

// **a** //

SISTEMA

ECONOMICO AMPLIFICATORE PER
DEBOLI DI UDITO • OSCILLOSCOPIO
DA 3 POLLICI • ACCENSIONE
AUTOMATICA LUCI DELLA
VOSTRA AUTO? AUTOLUCCIOLA

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI

Anno XV - Numero 12 - Dicembre 1963

Spedizione in abbonamento postale Gruppo II

ABBELLITE

CON ORIGINALI

IMPIANTI LUMINOSI

L'ALBERO DI NATALE



L. 200

ELENCO DELLE DITTE CONSIGLIATE AI LETTORI

ANCONA

ELETTROMECCANICA DONDI LIVIO - Via R. Sanzio, 21. Avvolgimenti motori elettrici e costruzione auto-trasformatori e trasformatori. Preventivi e listino prezzi gratis a richiesta.

Sconto 15% agli abbonati e 10% ai lettori di « Sistema A ».

BERGAMO

SOCIETA' « ZAX » (Via Broseta 45) Motorini elettrici per modellismo e giocattoli.

Sconto del 5% ad abbonati.

BOLZANO

CLINICA DELLA RADIO (Via Goethe, 25).

Sconto agli abbonati del 20-40% sui materiali di provenienza bellica: del 10-20% sugli altri.

FIRENZE

C.I.R.T. (Via 27 Aprile n. 18). Esclusiva Fivre - Bauknecht - Majestic - Irradio - G.B.C. - ecc. Materiale radio e televisivo.

Sconti specialissimi.

G.B.C. - Filiale per Firenze e Toscana: Viale Belfiore n. 8r - Firenze. Tutto il materiale del Catalogo GBC e dei suoi aggiornamenti, più

valvole e semiconduttori; il più vasto assortimento in Italia; servizio speciale per dilettanti: ottimi sconti; presentando numero di Sistema A.

LIVORNO

DURANTI CARLO - Laboratorio autorizzato - Via Magenta 67 - Si forniscono parti staccate di apparecchiature, transistori, valvole, radio, giradischi, lampade per proiettori, flash, fotocellule, ricambi per proiettori p.r., ecc. Si acquista materiale surplus vario, dischi, cinescopi e cambio materiale vario.

MILANO

DITTA FOCHI - Corso Buenos Aires 64 - Modellismo in genere - scatole montaggio - disegni - motorini - accessori - riparazioni.

Sconti agli abbonati.

MOVO - P.zza P.ssa Clotilde 8 - Telefono 664836 - La più completa organizzazione italiana per tutte le costruzioni modellistiche. Interpellateci.

NAPOLI

EL. ART. Elettronica Artigiana - Piazza S. M. La Nova 21.

Avvolgimenti trasformatori e costruzione apparati elettronici.

Forti sconti ai lettori.

COLLODI (Pistoia)

F.A.L.I.E.R.O. - Forniture: Altoparlanti, Lamierini, Impianti Elettronici, Radioaccessori, Ozonizzatori. Sconto del 20% agli Abbonati. Chiedeteci listino unendo francobollo.

ROMA

PENSIONE « URBANIA » (Via G. Amendola 46, int. 13-14).

Agli abbonati sconto del 10% sul conto camera e del 20% su pensione completa.

TUTTO PER IL MODELLISMO - V. S. Giovanni in Laterano 266 - Modelli volanti e navali - Modellismo ferroviario - Motorini a scoppio - Giocattoli scientifici - Materiale per qualsiasi realizzazione modellistica. Sconto 10% agli abbonati.

TORINO

ING. ALINARI - Torino - Via Glusti 4 - Microscopi - telescopi - cannocchiali. Interpellateci.

VITERBO

NAVIMODEL di GIANNI PAGANO - Via Saffi, 23.

Vasto e completo assortimento in modellismo, aereo, navale e ferroviario. Autopiste. Costantemente fornito di tutte le novità di motori e radiocomando.

Notevoli omaggi per gli abbonati di « Sistema A ».

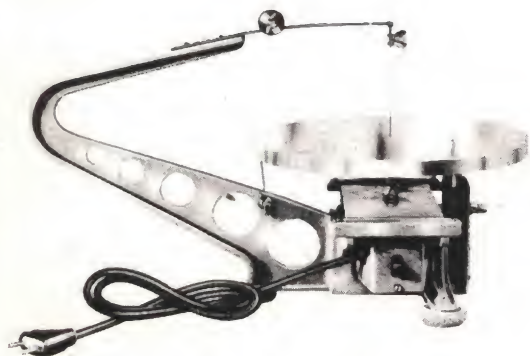
VIBRO - A.T. 53

UNA ECCEZIONALE MACCHINETTA DA TRAFORO PER SOLE L. 16.500

Modellisti - Hobbisti - Traforisti - Intarsiatori - Falegnami

Con la **VIBRO A.T. 53** potrete comodamente traforare sino a 10 mm. di spessore

Chiedete ai vostri amici che già posseggono la "VIBRO" e ne otterrete una entusiastica referenza



Dimensioni e caratteristiche:

Lunghezza cm. 42 - Altezza cm. 24 - Diametro del piatto cm. 23 - Profondità utile del braccio cm. 28 - Peso Kg. 4 - Potenza 150 watt. - Voltaggio 220 volt.

LA VIBRO A.T. 53 - Non ha parti in movimento ne soggette a logorio - Utilizza comuni lamette da traforo reperibili ovunque - Ha il piatto regolabile per il completo sfruttamento della lama

E' VERAMENTE FORMIDABILE

Si spedisce direttamente inviando vaglia postale di L. 16.500 (le spese di imballo e porto saranno addebitate) desiderandola franco aggiungere L. 500

Se non siete convinti chiedeteci il "Foglio Istruzioni Vibro" allegando L. 100 in francobolli

A E R O P I C C O L A

Torino - Corso Sommeiller n. 24 - Torino

abbonamenti a SISTEMA "A"

La nostra Rivista con l'anno nuovo entra nel 16° anno di vita, affermandosi sempre più nel presentare ai lettori i migliori progetti della tecnica moderna.

Ma purtroppo lo spazio è sempre limitato, specialmente per il grande sviluppo dell'elettronica, della fotografia, ecc. Per ovviare a ciò e per rendere sempre più interessante la nostra Rivista, soddisfacendo i desideri dei nostri cari lettori, la Direzione ha deciso d'aumentare le pagine da 80 a 100 tutte a colori, al prezzo di L. 250 la copia.

per il
1964

ABBONAMENTO ANNUO [12 fascicoli] sarà

- Per l'Italia . . . L. 2.600

- Per l'Estero . . . L. 3.000

All'abbonato si offrono i seguenti vantaggi:

- Dono della **Cartella - Copertina** in linson con impressioni in oro, per rilegare i fascicoli dell'annata.
- La consulenza gratuita del nostro Ufficio Tecnico.
- La tessera dello « A Club ».

IMPORTANTE

In occasione del 15° anniversario della Rivista, la Direzione offre un abbonamento speciale a L. 2.300 annue, a tutti gli abbonati vecchi e nuovi, che faranno pervenire all'Amministrazione — entro il 15 gennaio 1964 — l'importo dell'abbonamento. L'importo va rimesso a: CAPRIOTTI - EDITORE, Via Cicero-ne 56, Roma - a mezzo vaglia Bancario o Vaglia Postale, oppure con versamento sul Conto Corrente Postale N. 1/15801.

I GRANDI MUSEI DI TUTTO IL MONDO IN CASA VOSTRA



**Prezzo
del
fascicolo
L. 250**

**Esce
il giovedì
in tutte
le edicole**

L'Enciclopedia storico-artistica I GRANDI MUSEI si propone di offrire al lettore italiano un panorama il più possibile completo ed esauriente del patrimonio artistico sparso in tutti i paesi del mondo e appartenente alle più disparate civiltà: dalla pittura mistica del medioevo ai prodigi pittorici del Rinascimento, dal Barocco al Settecento, dalle forme dell'arte arcaica e dell'arte delle più remote civiltà dell'Egitto, dell'India, della Cina, della Grecia, di Roma alle manifestazioni artistiche più moderne dell'impressionismo del cubismo e a quelle recentissime dell'arte informale.



L'opera completa potrà essere raccolta in 4 lussuosi volumi e comprende 80 fascicoli - 1650 pagine - 2500 riproduzioni in nero - 700 tavole a colori

IL SISTEMA "A"

COME UTILIZZARE I
MEZZI E IL MATERIALE A
PROPRIA DISPOSIZIONE

ANNO XV

DICEMBRE 1963 - N.

12

RIVISTA MENSILE

L. 200 [arretrati: L. 300]

RODOLFO CAPRIOTTI - Direttore responsabile — Decreto del Tribunale di Roma n. 3759 del 27-2-1954
Per la diffusione e distribuzione
A. e G. Marco - Milano Via Monte
S. Genesio 21 - Telefono 6883541.



SOMMARIO

Caro lettore,	pag. 884
Completo portautensili in uno sgabello	» 885
Attacco universale a snodo per macchina fotografica	» 889
Sincronizzatore magnetofono-diapositive	» 892
Una pila a carburante	» 896
Gli impianti natalizi	» 899
Presepio ultramoderno	» 904
Economico amplificatore per deboli di udito	» 910
Un oscilloscopio da 3 pollici di elevate caratteristiche	» 920
Amplificatore di qualità professionale	» 931
Autolucciola	» 938
Plastici ferroviari... che passione!	» 947
Staffe per salire sugli alberi	» 953
Guida per tagliare il vetro con precisione	» 954
L'Ufficio tecnico risponde	» 955
Avvisi per cambi materiale	» 960
Avvisi economici	» 960

Abbonamento annuo L. 2.200
Semestrale L. 1.150
Esteri (annuo) L. 2.600
Direzione Amministrazione - Roma - Via Cicerone, 56 - Tel. 380.413 - Pubblicità: L. 150 a mm. colon. Rivolgersi a: E. BAGNINI Via Rossini, 3 - MILANO

Ogni riproduzione del contenuto è vietata a termini di legge
Indirizzare rimesse e corrispondenze a **Capriotti - Editore** - Via Cicerone 56 - Roma
Conto Corrente Postale 1/15801



CAPRIOTTI - EDITORE

Caro lettore,

eccoci al nostro consueto appuntamento mensile con tutti i progetti che ti avevamo promesso: l'oscilloscopio, l'amplificatore professionale, l'amplificatore per persone deboli di udito, il dispositivo di accensione automatica per i fari delle macchine e gli impianti elettrici natalizi.

Per stare in argomento con la gioiosa atmosfera prenatalizia, ti presentiamo anche un articolo su un presepe di tipo ultramoderno, oltre ad altri articoli vari, fra cui la descrizione di un altro plastico fermodellistico, e due interessanti articoli di fotografia, che saranno certamente ben accettati da tutti gli appassionati di questo settore, che si lamentano talvolta di essere un po' trascurati. In effetti la maggior parte dei lettori ci richiede progetti di elettronica, e noi dobbiamo necessariamente seguire i desideri della maggioranza. Comunque assicuriamo tutti gli altri che cercheremo di non trascurare nessun campo.

Fra l'altro ciò ci sarà ora più facile, in quanto, come annunciato in altra parte della rivista, dal prossimo numero di gennaio aumenteremo il numero delle pagine, e ciò ci permetterà di arricchire il contenuto della rivista, nonché di migliorarne la presentazione, con un'impaginazione più variata, fotografie più grandi, ecc.

Così con l'Anno nuovo, presenteremo un interessante ricevitore sui 144 MHz di elevate caratteristiche; un preamplificatore transistorizzato per alta fedeltà, cui faranno seguito, altri articoli, per realizzare un completo impianto Hi-Fi, alimentabile anche a batterie.

Presentiamo inoltre il progetto di un impianto citofonico a transistori; un articolo che conterrà utilissime indicazioni sulla scelta della macchina fotografica e degli accessori, a seconda delle esigenze del lettore più o meno evoluto.

Abbiamo pensato inoltre di farti cosa gradita pubblicando un articolo che spiega i principi di funzionamento del famoso motore Wankel a pistone rotante, del quale ora tanto si parla, fornendo anche suggerimenti per le sue eventuali applicazioni modellistiche; altri articoli di vario genere, che siamo certi, contribuiranno ad aumentare sempre più il tuo interesse per la nostra rivista ed il tuo apprezzamento per i nostri sforzi per migliorarla costantemente.

Terminiamo facendoti i migliori auguri per le prossime Feste, sperando che esse portino a tutti ore di serenità e benessere, nel calore di un lieto ambiente familiare.

IL DIRETTORE

COMPLETO PORTAUTENSILI IN UNO SGABELLO



Ecco qualche cosa che non esiterei a chiamare una... succursale del mio laboratorio casalingo, pronta ad essere trasferita dovunque occorra, con tutto il suo assortimento di attrezzatura.

Come potete rilevare dalle foto il portautensili, che serve anche da sgabello, assai comodo perché molto basso, può essere comodamente trasportato grazie al punto di appiglio a disposizione per la mano, previsto in posizione tale per cui l'insieme risulta ben centrato. Nello spazio comune esistente nella vaschetta di fondo e nei numerosi alloggiamenti previsti sui vari elementi che compongono lo sgabello, possono essere sistemati in totale, circa cinquanta tra gli utensili, più comuni, in un assortimento tale da rendere possibili quasi tutte le lavorazioni di meccanica e di carpenteria che possono rendersi necessarie nel corso delle varie riparazioni casalinghe.

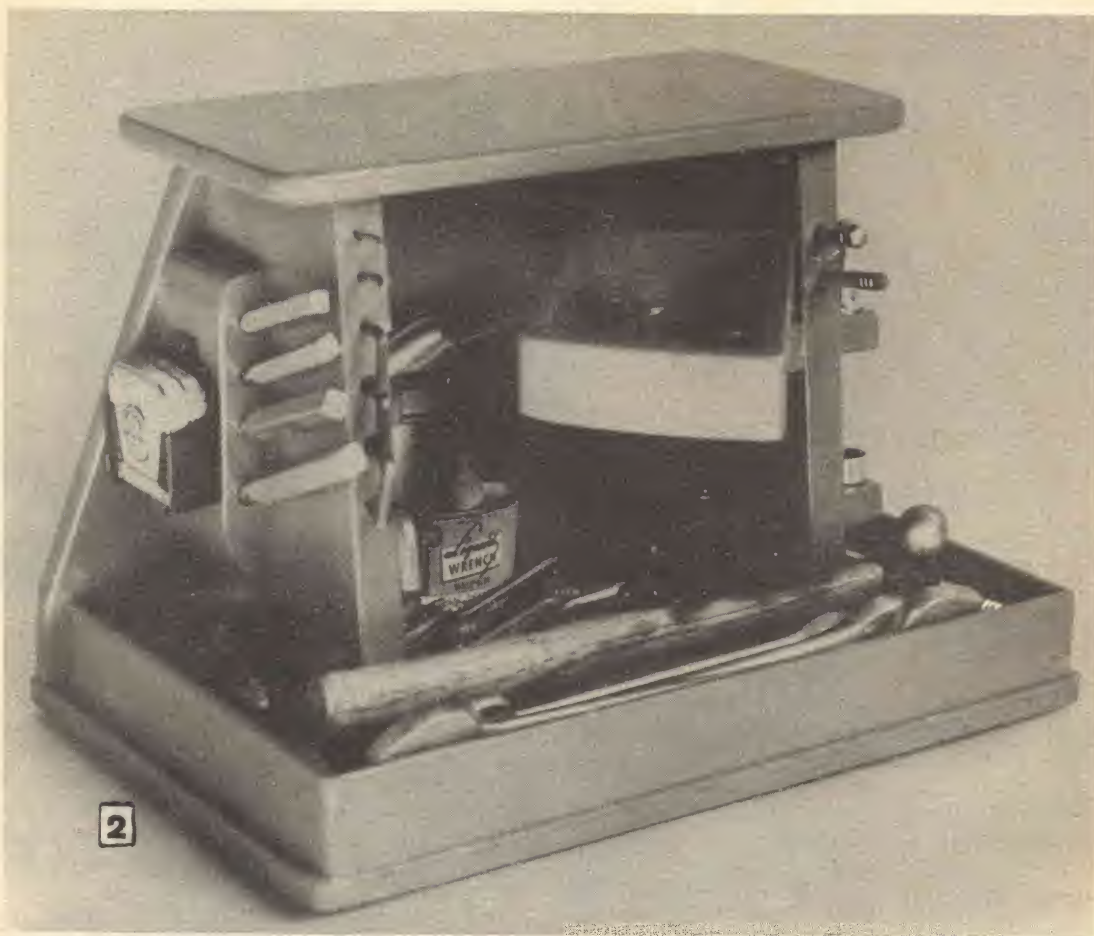
Il problema principale nella realizzazione di questo accessorio, non è quello della costruzione effettiva di esso, ma piuttosto, nello studio della posizione da dare a ciascuno degli utensili che vi si intendono sistemare, avendo, come obiettivo, quello della massima utilizzazione dello spazio disponibile; i costruttori, pertanto che siano intenzionati a realizzare qualche versione di questo accessorio, faranno bene, prima di creare gli alloggia-

menti stessi, a disporre sul tavolo di lavoro tutti gli utensili che desiderano siano accolti in maniera stabile nel portautensili, così da annotare con cura lo spazio da riservare a ciascuno di questi, nella sistemazione più compatta ed al tempo stesso, più stabile dell'insieme.

Il portautensili è realizzato con ritagli di tavolette di legno molto solido nella forma di compensato da 12 o 15 mm, per gli elementi A, C ed F e di legno normale ugualmente solido, nello spessore di 20 mm, per gli elementi D ed E; all'unione delle varie parti, è preferibile provvedere con una serie di piccole viti a legno piuttosto lunghe.

Gli elementi contrassegnati nella tavola costruttiva con le lettere B sono di listellino di legno comune, oppure di ritagli di modanature in legno per cornici ed hanno lo scopo di creare le pareti laterali, alte 40 mm. di una vaschetta, il cui fondo è rappresentato dall'elemento A del portautensili e che serve ad accogliere quegli utensili che per le loro dimensioni oppure per il loro impiego non possono essere sistemati negli alloggiamenti creati nei vari elementi del portautensili.

Alcuni degli utensili trovano la loro sistemazione in alloggiamenti aggiuntivi creati ed applicati lungo gli elementi principali dello sgabello, quali ad esempio le due vaschette presenti sulla faccia esterna dell'elemento E

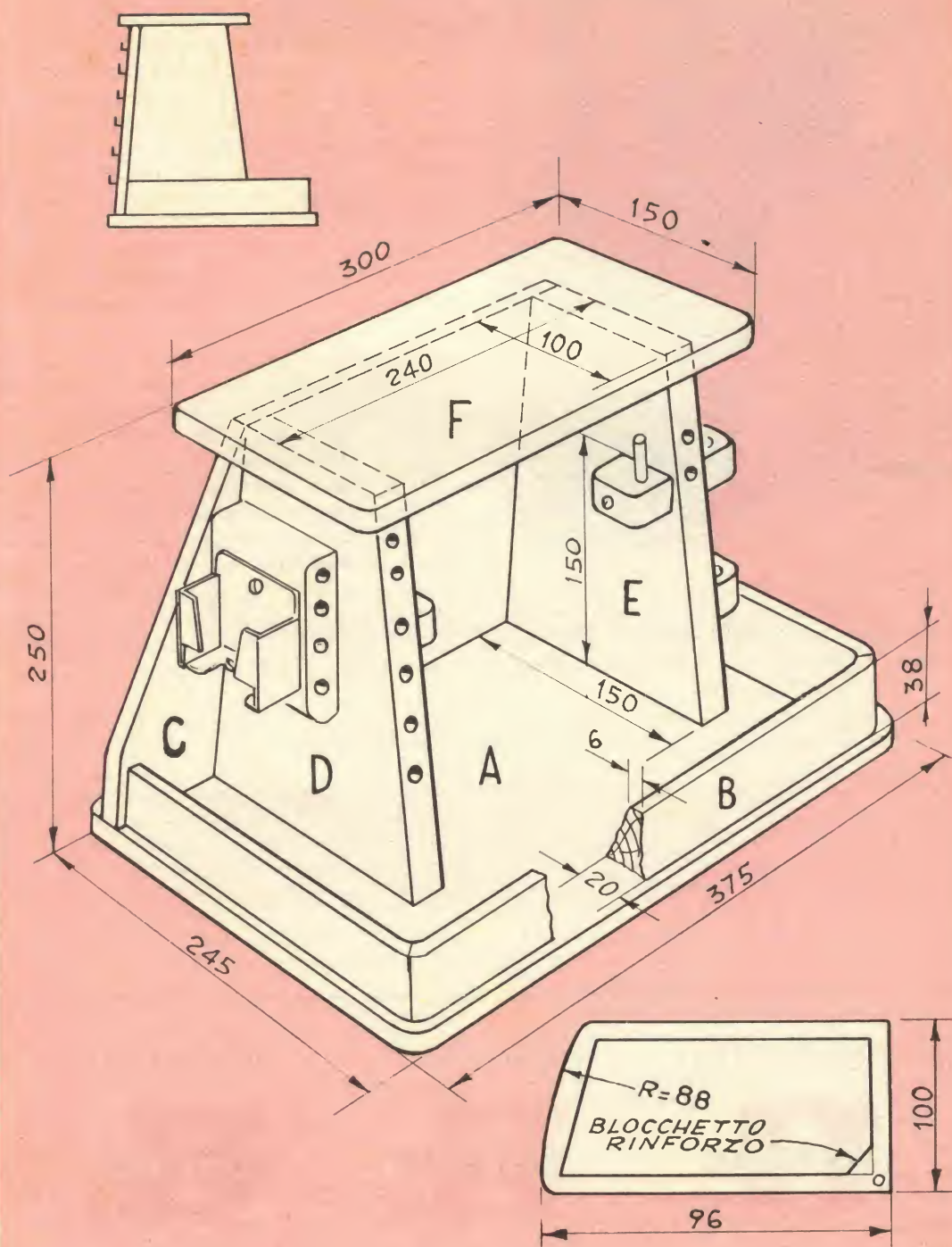


e destinate ad accogliere una serie di accessori intercambiabili per una impugnatura a mandrino, quali cacciaviti di varia forma e dimensione della lama, punteruoli, scalpelli, chiavi semplici a tubo. Sulla faccia interna dello elemento E unito a questo mediante una cerniera, trova posto un piccolo cassetto che, appunto grazie alla cerniera, può essere ruotato verso l'esterno, per dare accesso a chi debba cercare in esso, piccole parti meccaniche ecc. Naturalmente, questo cassetto, può essere realizzato di dimensioni maggiori per una maggiore utilizzazione dello spazio rimasto libero in tale vano. Per la stessa ragione le cassette possono essere ugualmente piccole, ma in numero maggiore, allo scopo di contenere un assortimento di parti.

Come mostrano le foto, anche sulla faccia esterna dell'elemento D, sono fissati dei supporti tali da accogliere altri piccoli utensili

ed accessori analoghi. Piccoli fori ciechi sono poi eseguiti nello spessore di vari elementi verticali, allo scopo di accogliere e mantenere nella migliore posizione per il loro prelevamento ed uso, chiavi, punte, cacciaviti ecc.

Interessante poi da notare sulla faccia esterna dell'elemento C, la serie di chiavi multiple a pipa disposte in ordine di grandezza, appese a coppie di gancetti a vite affondati nello spessore del legno. Una particolarità poi che viene presentata da questo complesso sta nel braccio di rinforzo, rappresentato da un regoletto di legno avente alle estremità, due fori che vanno ad accogliere le spinette di metallo ancorate all'interno delle facce D ed E. Tale braccio serve ad impartire maggiore solidità all'accessorio, quando questo, posato a terra, viene usato come seggiolino, quando, cioè, le sollecitazioni esercitarsi sul ripiano superiore di esso, tenderebbero a distorcere





le parti ed a compromettere le unioni; la solidità dell'insieme, è anzi tale, dopo l'aggiunta del braccio, che può sostenere una persona di peso normale, in piedi sul suo ripiano.

Qualsiasi rifinitura va bene per questa realizzazione, ivi compresa anche quella della massima semplicità consistente in una mano di mordente, seguita da una semplice mano di un turapori alla cellulosa, sufficiente ed eliminare la sensibilità di qualsiasi legname all'umidità; per rendere questo complessino più sicuro, anche nella funzione di seggiolino, conviene poi ridurre al minimo la possibmle tendenza di esso a scivolare: a tale scopo, può bastare l'applicazione agli angoli della sua faccia inferiore, altrettanti chiodini con gommino. Un tale espediente permette anche di ridurre al minimo il pericolo che il dispositivo possa danneggiare qualche pavimento in legno o di altro materiale delicato sul quale capiti di posarlo mentre si sta lavorando.

Delle foto allegate, la n. 1, mostra l'accessorio nel pieno della sua utilizzazione, sia come partautensili che come seggiolino. Le foto 2 e 3 sono invece due vedute diverse dello stesso, dalle quali è possibile rilevare le moltitudini di diversi accessori che possono esservi sistemati e come nonostante questo, l'insieme sia perfettamente maneggevole e di facile trasporto, essendo il peso su di esso, perfettamente distribuito. Le dimensioni e le caratteristiche costruttive dell'insieme sono indicate nella tavola allegata, ma si possono naturalmente adattare alle esigenze.

ABBONATEVI

'a'
SISTEMA

ACQUISTATE

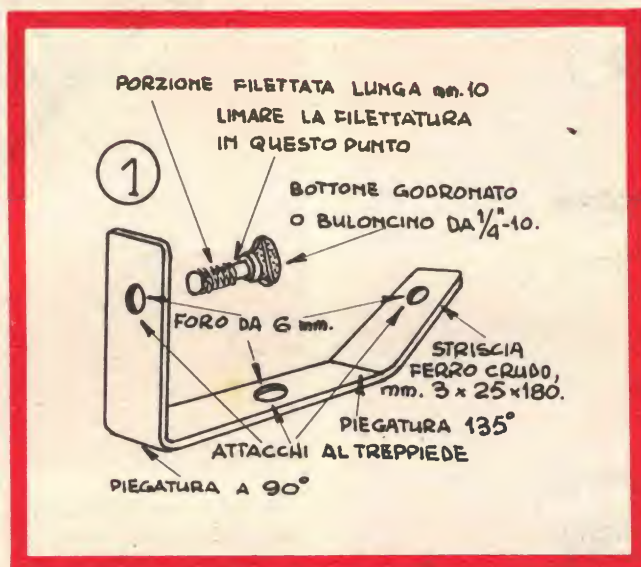
'a'
SISTEMA

LEGGETE

'a'
SISTEMA

ATTACCO UNIVERSALE A SNODO

per macchina fotografica



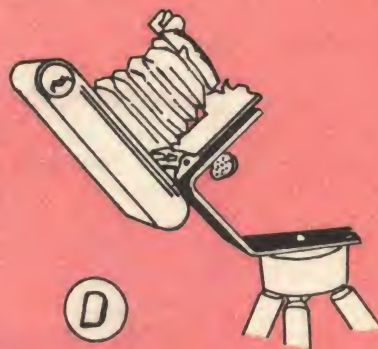
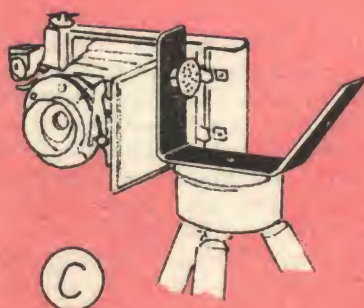
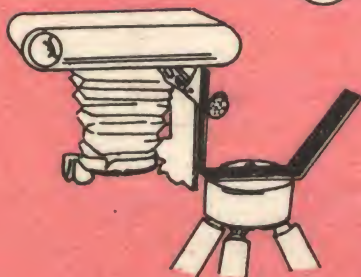
Anche se il presente accessorio, manca di un vero e proprio snodo, tuttavia, è in grado di permettere alla macchina fotografica con la quale viene usato, di assumere qualsiasi posizione, in un assortimento di inclinazioni, anzi, quali nemmeno la disponibilità di uno snodo riesce a consentire. Qualunque sia la posizione nella quale la macchina viene predisposta, questa ultima, viene trattenuta con la massima solidità, permettendo la ripresa di qualsiasi immagine, anche in pose piuttosto lunghe.

Le possibilità di questo accessorio, se si tiene conto della sua estrema semplicità di realizzazione e di impiego, sono, dunque, proporzionatamente maggiori di qualsiasi altro dispositivo di questo stesso genere, è più che opportuno, pertanto, che i fotoamatori ed i dilettanti, colgano l'occasione per prepararsene uno o più esemplari.

Nella fig. 1, sono illustrati i vari dettagli costruttivi del dispositivo, il quale, come si può notare, si riduce ad una striscia di ferro di spessore piuttosto rilevante (3 mm. e della lun-

ghezza di mm. 25), nella quale siano state eseguite due piegature ben definite: una delle estremità, si trova infatti ad angolo retto con la zona centrale di essa, mentre la estremità opposta è piegata in modo da formare sempre con la zona centrale, un angolo di 135°. Prima di effettuare le piegature, nella striscia, nelle posizioni indicate, sono da aprire tre fori passanti del diametro di mm. 6.

Coloro anzi che dispongano di una piccola attrezzatura casalinga per lavorazioni meccaniche ed includano in detta attrezzatura, anche un utensile per filettare, potranno imporre in detti fori, una impanatura da 1/4-20; ciò comunque non è indispensabile in quanto il dispositivo può funzionare altrettanto bene senza filettature, con un dado del passo di 1/4-20 applicato dalla parte opposta del foro, nel quale viene fatto passare l'alberino filettato che sporge dal centro della sommità del treppiede per macchina fotografica, in maniera da impegnare detto alberino ed unendo quindi solidamente al treppiede stesso, la staffa qui descritta.



Occorre poi, anche un bottone filettato con passo da $1/4-20$, ossia dello stesso passo che si riscontra nella filettatura del foro presente su tutte le macchine fotografiche e che serve per avvitare, ancorandole, le macchine stesse, sul treppiede o su qualsiasi altro supporto.

Scendendo nei particolari costruttivi, notiamo che le due piegature dividono la striscia di ferro, in tre parti di pari lunghezza, e che al centro di ciascuna di esse, si trovano i tre fori, che come è stato detto, possono essere filettati o no; al termine di queste lavorazioni, conviene apportare una certa rifinitura alla staffa, rettificandone i bordi con una lima e quindi con della carta smerigliata, indi eliminando dalle costole le sbavature di metallo che potrebbero causare ferite alle mani durante l'uso. Poi, tutte le superfici, messe a vivo con lana di acciaio o con altro sistema, si proteggono mediante copertura con una o due mani di uno smalto nero opaco, dotato di sufficiente adesività, possibilmente del tipo che viene normalmente usato per ritoccare gli apparecchi fotografici.

Il bottone godronato che si avvita, passando per uno dei fori della staffa, nel foro presente sulla macchina fotografica, deve avere una lunghezza di 10 mm, intesa per la sola porzione filettata; la impugnatura del bottone deve invece essere facile da afferrarsi e da ruo-



tare, anche se esercitando una certa forza, come accade quando si stringe a fondo il bottone stesso nel serraggio della macchina.

Viene fornita una serie di illustrazioni, relative ad alcune delle molte maniere di utilizzazione della staffa, per trattenere la macchina fotografica, in una od in un'altra posizione, a seconda dei lavori che con la macchina stessa debbono eseguirsi: i fotografi, che abbiano qualche volta usato un vero attacco a snodo, ben sanno come alcune delle posizioni illustrate siano difficilmente ottenibili anche con lo snodo stesso, in particolare, in «A», è illustrata la macchina montata in maniera da risultare puntata in una direzione inclinata verso il basso. In «B», è invece illustrato il caso della macchina montata in modo da avere l'asse ottico passante per il centro dell'obiettivo e della negativa da impressionare, rivolto perpendicolarmente e verso il basso; posizione, questa assai conveniente specialmente per l'esecuzione di foto a breve distanza e per l'esecuzione di copie di stampe. In «C», la macchina è in posizione orizzontale per la utilizzazione del lato maggiore del fotogramma, come base. In «D», la macchina viene tenuta inclinata verso l'alto; in «E», infine essa risulta inclinata, per la ripresa di una fotografia con la base del soggetto diagonale al fotogramma.

**I migliori AEROMODELLI
che potete COSTRUIRE, sono
pubblicati sulle nostre riviste
"FARE" ed "IL SISTEMA A"**



Publicati su «FARE»

- N. 1 - Aeromodello S.A. 2000 motore Jetex.
- N. 8 - Come costruire un AEROMODELLO.
- N. 8 - Aeromodello ad elastico o motore «AERONCA-L-6». Con tavola costruttiva al naturale.
- N. 15 - Veleggiatore «ALFA 2».
- N. 19 - Veleggiatore «IBIS». Con tavola costruttiva al natur.
- N. 21 - Aeromodello BLACK-MAGIG, radiocomandato. Con tavola costruttiva al natur.

**PREZZO di ogni FASCICOLO
Lire 350.**



Publicati su «IL SISTEMA A»

- 1954 - N. 2 - Aeromodello bimoto-
re «SKYROCHET».
 - 1954 - N. 3 - Veleggiatore «OCA
SELVAGGIA».
 - 1954 - N. 5 - Aeromodello ad elasti-
co «L'ASSO D'ARGENTO».
 - 1954 - N. 6 - Aeromodello ad elasti-
co e motore.
 - 1955 - N. 9 - Aeromodello ad elasti-
co «ALFA».
 - 1956 - N. 1 Aeromodello «ASTOR».
 - 1957 - N. 4 - Aeromodello ad elasti-
co «GIPSY 3».
 - 1957 - N. 10 - Aeromodello ad elas.
 - 1957 - N. 5 - Aeromodello «BRAN-
OKO B.L. 11 a motore.
 - 1957 - N. 6 - Veleggiatore junior
cl. A/1 «SKIPPER».
 - 1958 - N. 4 - Aeromod. «MUSTANG»
- Prezzo di ogni fascicolo: Anni 1954-1955-1956, L. 200.
Dall'anno 1957 in poi, L. 300.**



Per ordinazioni, inviare il relativo importo a mezzo c/c postale al
N. 1/15801 - EDITORE-CAPRIOTTI
- Via Cicerone, 56 - ROMA.

SINCRONIZZATORE MAGNETOFONO-DIAPOSITIVE

ELENCO MATERIALI

- B1 — 4 pile da 1,5 V in serie per formare 6 volt
 - C1 — Condensatore elettrolitico 1000 MF - 15 volt
 - C2 — Condensatore elettrolitico 100 MF - 15 volt
 - R1 — Resistenza 10 Kohm, 1 Watt
 - L1 — Autotrasformatore da 40 Watt, di cui è utilizzato solo l'avvolgimento 0-70 volt - GBC n. H/203
 - TR1 — Transistore di potenza OC26 Philips
 - RL1 — Relais 6 Volt - 60-80 Ohm. GBC G/1481 o G/1485, di cui il primo è quello usato nel prototipo
 - S1 — Interruttore a pallino o a slitta
- Telaio, filo, spine e minuterie.

Questo progetto rappresenta una novità, che interesserà indubbiamente un gran numero di appassionati di fotografia. Si tratta infatti di un semplice dispositivo transistorizzato che, usato unitamente a un magnetofono di qualsiasi tipo, anche monofonico, e ad un proiettore per diapositive con comando a pulsante, consente lo spostamento automatico delle diapositive e, contemporaneamente, la sincronizzazione del commento precedentemente registrato su nastro, con l'avanzamento del caricatore contenuto nel proiettore.

E' evidente quindi che non è richiesta nessuna manovra da parte dell'operatore per tutta la durata della proiezione. Sarà sufficiente cambiare il caricatore e mettere nuovamente in funzione il magnetofono, per avere un'altra serie di proiezioni, automaticamente commentate.

Da notare poi il fatto che, data la semplicità circuitale e l'assenza di parti critiche o di difficile reperibilità, il dispositivo in questione è realizzabile anche da persone sprovviste di un'esperienza specifica, per cui il complesso non mancherà di dare, anche ai meno esperti, i risultati previsti.

Infine, caratteristica rilevante, è sufficiente un'occhiata all'elenco dei materiali occorren-

ti, per accorgersi immediatamente dell'enorme differenza di prezzo esistente tra questo sincronizzatore e quelli analoghi commerciali.

Sono sicuro perciò che il pregio dell'economia sarà, per i lettori, un motivo determinante nella decisione di realizzare questo utile accessorio, e dissiperà ogni eventuale dubbio sulla convenienza di tale costruzione.

CIRCUITO

Il circuito, come accennato sopra, è di estrema semplicità, ed anche la descrizione del funzionamento convincerà chiunque della sua assoluta attendibilità.

Prima di procedere nell'esporre come questo circuito può svolgere le funzioni per cui è stato progettato, si rende necessaria una precisazione. Infatti sul nastro del magnetofono non viene registrato solo il commento a ogni diapositiva, ma anche, a intervalli variabili a piacere, una nota particolare, della frequenza di 50 Hertz e della durata di un secondo, cosa ottenibile con la massima facilità, come vedremo nella messa a punto. Vedremo in seguito, la funzione di questo segnale.

Ritornando al circuito del diapositivo, si noterà che al suo ingresso è presente un'induttanza (L1) in serie a un condensatore (C1), e

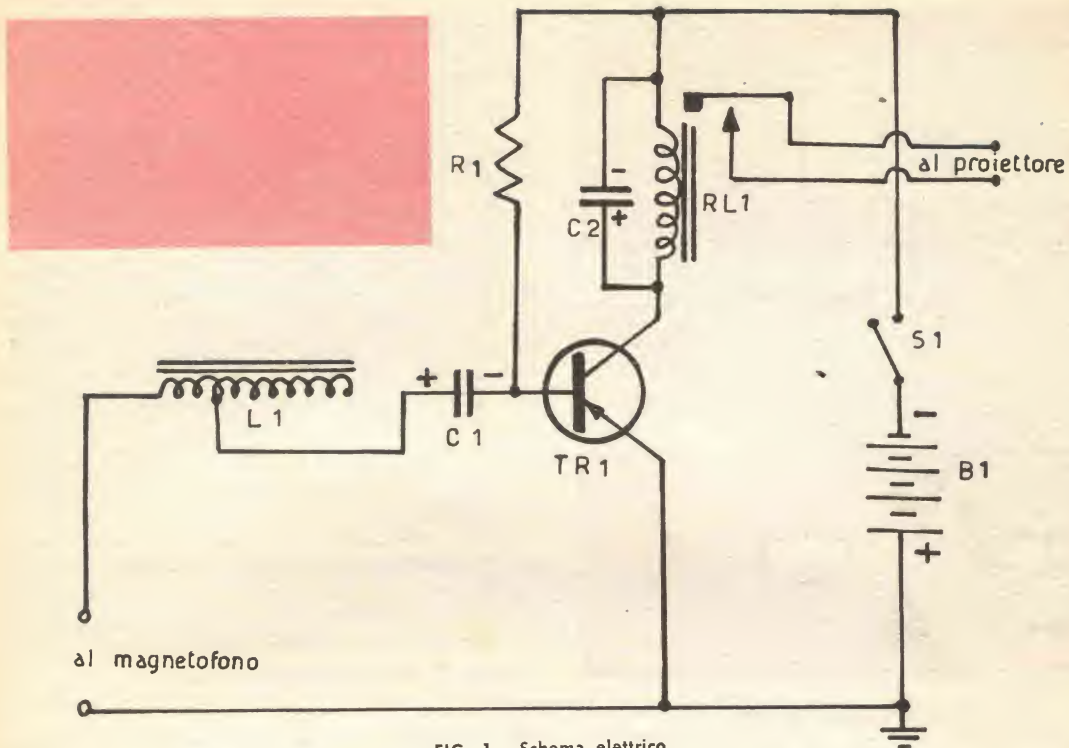
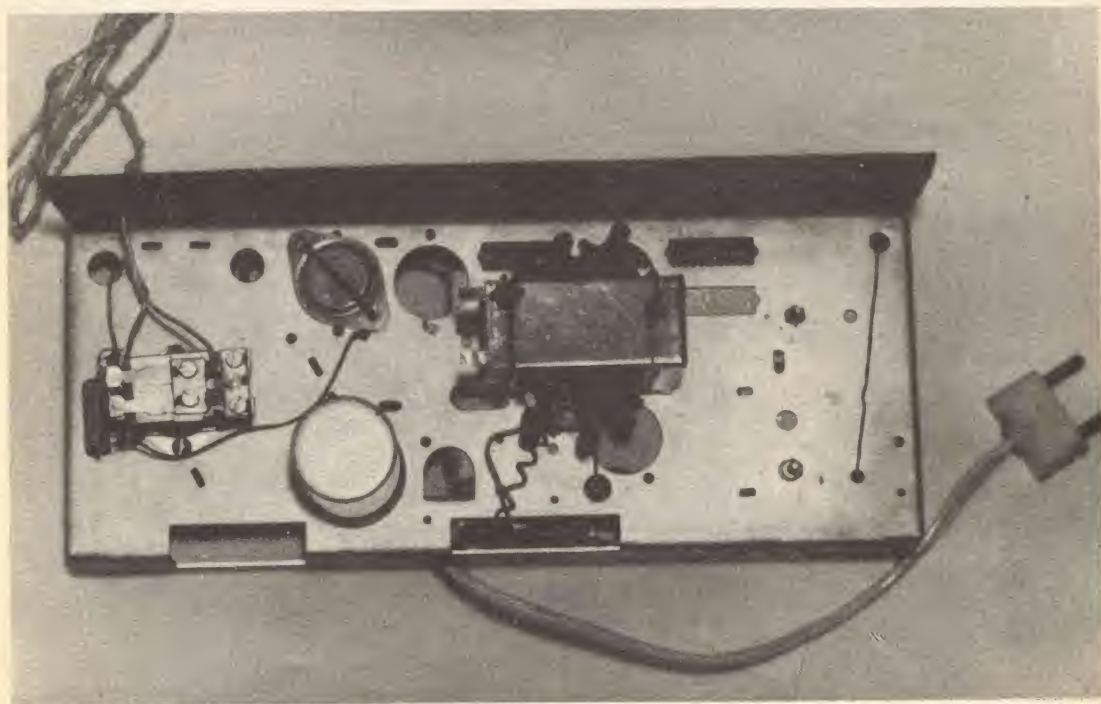


FIG. 1 - Schema elettrico.



Veduta dall'alto del sincronizzatore finito.

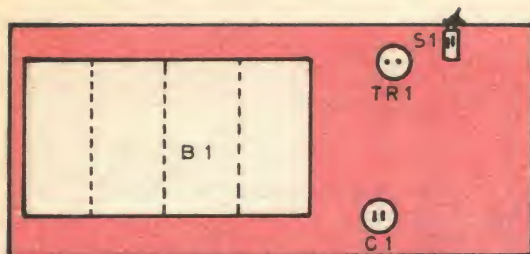


FIG. 2 - Telaio dal basso.

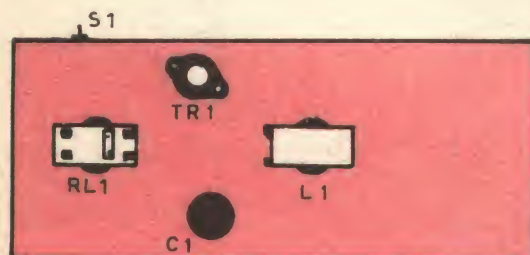


FIG. 3 - Telaio dall'alto.

chiunque sia in possesso di un minimo di cognizioni radiotecniche, sa che essi formano un circuito oscillante, sintonizzato su una determinata frequenza.

Questo circuito ha la funzione di filtro selettivo, cioè lascia passare solo la frequenza desiderata, in questo caso 50 Hertz, presentando un'alta impedenza a tutte le altre frequenze.

Perciò, solo nel caso che sia presente un segnale a 50 Hertz, esso giungerà al transisto-

re, il comunissimo OC26 Philips di potenza, che lo amplificherà, determinando un rapido aumento della corrente di collettore, che farà scattare il relais.

Il condensatore C2 ha il compito di rendere lo scatto più deciso e sicuro. La resistenza R1 serve a polarizzare TR1, in modo che segnali anche non molto forti facciano scattare il relais.

Appare quindi evidente che ogni qualvolta alla fine di un commento, una nota di 50 Hertz viene introdotta nel dispositivo, il cui ingresso è in parallelo all'altoparlante del magnetofono, essa, amplificata, farà scattare il relais, che a sua volta farà avanzare il caricatore del proiettore.

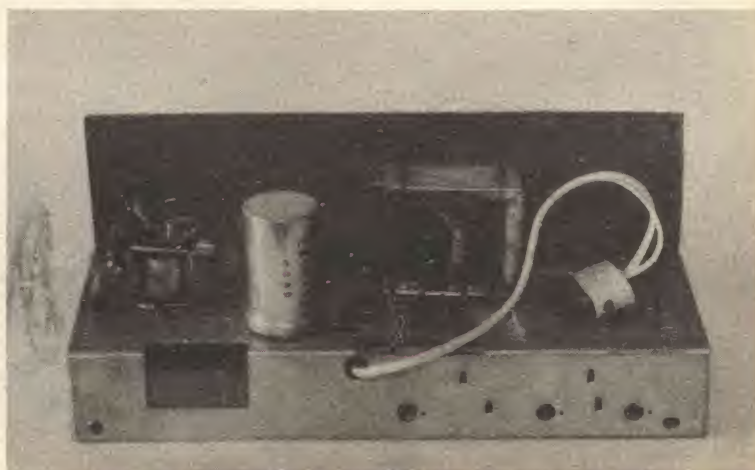
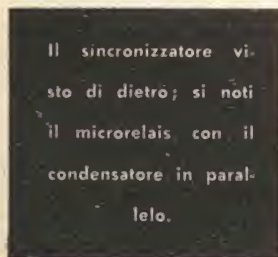
Durante il commento, invece, per la presenza del suddetto filtro selettivo, il relais rimarrà del tutto inattivo.

Circa i materiali impiegati, sarà bene che i lettori non tentino alcuna sostituzione, dal momento che quelli indicati costituiscono il risultato definitivo di una lunga serie di prove, condotte nell'intento di raggiungere l'optimum di funzionamento.

MONTAGGIO

Il montaggio, dato l'esiguo numero dei componenti, non presenta la minima difficoltà; comunque allego i disegni e le fotografie del prototipo, affinché ogni lettore possa costruirsi un esemplare identico all'originale, anche nella disposizione delle parti.

Unica avvertenza da tener presente in fase di montaggio, oltre a rispettare le polarità delle pile e dei condensatori, e a non surriscaldare i componenti col saldatore, per non dan-





L'intero sistema di sincronizzazione, completo dei collegamenti fra il magnetofono, il sincronizzatore e il proiettore.

neggiarli, è quella di isolare accuratamente l'involucro di TR1, che è collegato al collettore, dal telaio del dispositivo.

Naturalmente questo è valido solo qualora si faccia uso, come nel prototipo, di un telaio metallico.

MESSA A PUNTO

La messa a punto dell'apparecchio in questione consiste nel trovare sperimentalmente le migliori condizioni di registrazione della nota di 50 Hertz.

In proposito, poiché non ho ancora enunciato come si ottiene, preciso che, per registrare il segnale necessario a 50 Hertz, è sufficiente, col magnetofono in posizione di registrazione, toccare con un dito il capo «caldo» del microfono, quello cioè non collegato a massa.

Così facendo si inietta nel magnetofono un forte ronzio alla frequenza di rete, appunto 50 Hertz, che viene registrato sul nastro. Io ho ottenuto i migliori risultati lasciando il microfono collegato al registratore.

La messa a punto consiste nel registrare una serie di note di 50 Hertz, della durata di un secondo, variando ogni volta la profondità di modulazione (detta anche comunemente «volume in registrazione»).

Quindi, collegati i conduttori indicati nello schema «al magnetofono» in parallelo all'altoparlante del registratore, e fatto scattare S1, si riascolteranno le varie registrazioni: tra

queste si sceglierà come definitiva quella che, al volume stabilito per la riproduzione del commento, fornirà un segnale sufficientemente forte da far scattare il relais, ma non di eccessiva potenza, perché potrebbe risultare sgradevole durante la proiezione.

Ultimata la messa a punto, i fili che nello schema sono contrassegnati «al proiettore» andranno collegati alla presa del proiettore, dove di solito viene inserita la spina del cavo di comando, che, quando si fa uso del sincronizzatore, rimane inutilizzato.

Nel caso poi che il suddetto cavo avesse più di due conduttori, si tratterà di individuare, ad esempio con un ohmetro, quelli che fanno capo al pulsante, e trovare sul proiettore le due prese corrispondenti, cui andranno collegati i conduttori indicati «al proiettore».

A questo punto il montaggio può dirsi terminato, e, se i lettori avranno realizzato questo dispositivo seguendo le istruzioni fornite, otterranno senza dubbio i migliori risultati.

Si tenga presente comunque che, dopo aver acceso il complesso mediante S1, si dovranno attendere circa 3-5 secondi prima di usarlo; è necessario, infatti, che C1 si carichi completamente.

Detto questo, nel caso che qualche lettore non ottenesse i risultati enunciati, potrà senz'altro attribuirne la causa o a un errore di montaggio o a un difetto dei componenti, che, ripeto, devono essere quelli descritti nella lista.

UNA PILA A CARBURANTE

O rmai uscita dalle competenze dei libri di fantascienza la pila a carburanti, ha già le sue applicazioni pratiche; che si tratta di un apparato in grado di assicurare la massima certezza di funzionamento, lo dimostra il fatto che è già da tempo usata per l'alimentazione di speciali apparecchiature radar militari, dove cioè è indispensabile il massimo affidamento.

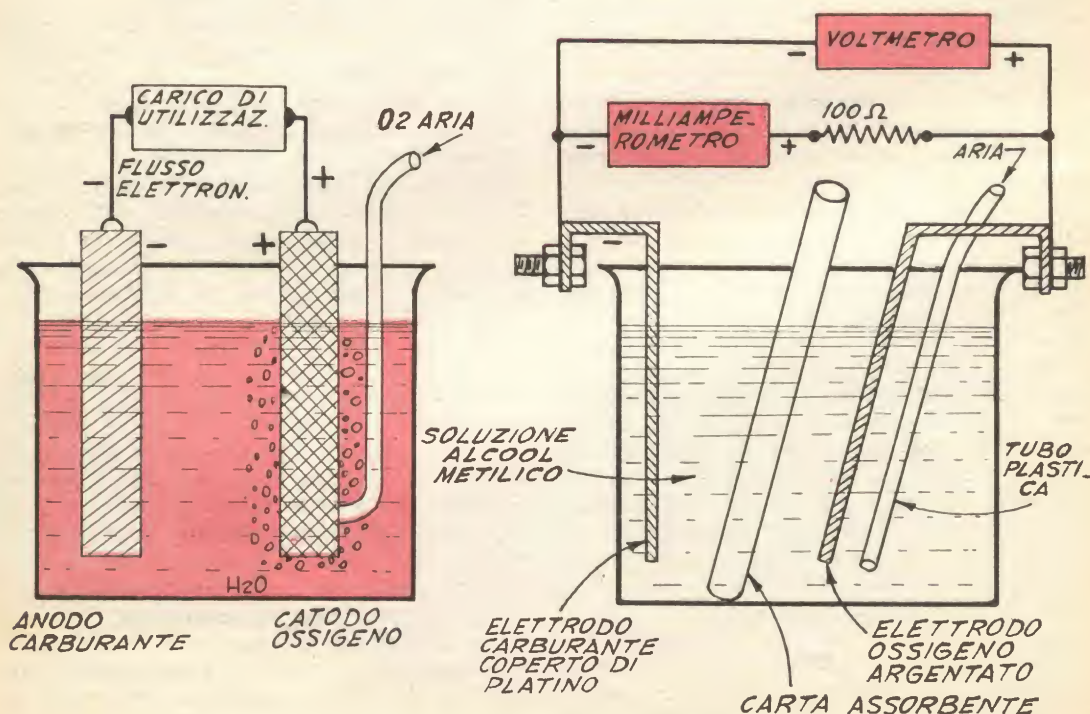
Il concetto di pila a carburanti, viene forse dal fatto che la costituzione sperimentale è appunto simile a quella di una delle ben note pile a tazze che hanno rappresentato il secondo esperimento del Volta; vengono poi dette a carburanti appunto per il fatto che in esse vi è il consumo di veri elementi combustibili quali idrogeno, idrocarburi ecc.

Eppure, a parte il fatto di quei due elettro-

di immersi in un liquido, qui, siamo ben lontani dalla classica pila; prova ne sia che questa volta non avviene nessun consumo di elettrodi; nè d'altra parte si tratta di un accumulatore dato che questo apparecchio non viene caricato con energia elettrica.

Per quanto strano possa sembrare, una pila a carburanti, è qualcosa di assai più vicino ad un motore termico che ad una vera pila: infatti in essa, abbiamo una vera e propria combustione della sostanza carburante (idrogeno, metano, idrati di carbonio ecc.) con una erogazione di energia elettrica in via diretta e con produzione di anidride carbonica e vapore di acqua; il procedimento che si verifica è simile quindi a quello che si manifesta a temperatura maggiore nei motori; la bassissima temperatura in giuoco, consente una efficienza assai maggiore del processo e quindi un rendimento molto elevato.

Le pile a carburante esistono già in molte versioni, alcune delle quali «bruciano» idrogeno, altre idrocarburi, altre ancora, idrati di carbonio, ecc. il loro meccanismo di funzionamento, comunque, è piuttosto complesso da spiegare; potrebbe forse essere di aiuto l'accostamento di una di queste pile, funzionanti



ad idrogeno ed ossigeno, con un voltmetro, ossia il ben noto apparecchio, per la classica elettrolisi dell'acqua: in questo, la corrente di alimentazione viene consumata per la produzione di idrogeno ed ossigeno, nell'apparecchio inverso, ossia nella pila a carburanti, invece, vengono consumati, perché si ricombinano insieme a formare l'acqua, l'idrogeno e l'ossigeno e, dal processo, ha luogo l'erogazione a freddo di energia elettrica.

A quanti si interessano alla sperimentazione sulle novità della scienza e della tecnica è dedicato il progetto semplificato di una cella a carburanti: non offre certamente il non plus ultra dell'efficienza e della economia di esercizio, ma è uno tra i più semplici modelli sperimentali, per la conferma del principio ed è anche passibile di perfezionamenti. Il presente apparato, funziona per la combustione di metanolo, od alcool metilico, od ancora spirito di legno: l'ossigeno necessario come comburente viene fornito dall'aria che, mediante una pompa elettrica o con altro sistema, viene messa in condizione di gorgogliare attraverso la soluzione.

Il contenitore della pila è un vasetto di Pyrex della capacità di 0,5 o 0,6 litri, cilindrico. Gli elettrodi debbono essere di foglie di nichel dello spessore di mm. 0,0025 e debbono misurare cm 5x15 ciascuno. Dato che per la massima efficienza del sistema, occorre che l'elettrodo positivo ossia quello detto dell'ossigeno abbia la massima possibile superficie, conviene eseguire nella parte inferiore di esso, per un tratto sino all'altezza di 6,5 cm circa, il maggior numero possibile di fori usando un grosso ago di acciaio, al quale sia stata rotta la parte della cruna in maniera di potere battere sulla porzione rimanente, con un martello. Questo trattamento comunque non occorre per l'elettrodo negativo, ossia quello per il carburante.

La fase successiva è quella di coprire i due elettrodi con le sostanze catalizzatrici necessarie, in particolare, all'elettrodo negativo va applicata una deposizione di platino poroso mentre una copertura di argento compete all'elettrodo positivo.

Questo ultimo si argenta lasciandolo per alcune ore, dopo averlo lavato e digrassato a fondo, con soda e solventi, in una soluzione di 5 grammi di nitrato di argento in 100 di acqua distillata.

L'elettrodo negativo riceve la sua copertura di nero di platino rimanendo per un'ora circa

in una soluzione di acido cloroplatinico preparata con un grammo di cristalli di questo acido in 100 grammi di acqua.

Dato che lo strato esistente sui due elettrodi ha puramente funzione di catalizzatore, esso richiede una certa cura; si eviti pertanto di toccarlo con le mani come si impedisca sempre che tale strato possa seccarsi, e per questo occorre conservare gli elettrodi in due bacinelle separate di vetro contenenti acqua distillata.

Si prepara quindi la soluzione attiva della pila mescolando nel recipiente da 0,6 litri, 100 grammi di cristalli di idrato di sodio in 300 grammi di acqua distillata, operando gradatamente, per permettere al calore svoltosi dalla soluzione di dissiparsi. Una volta poi che la soluzione si sia raffreddata, vi si immergono i due elettrodi in posizione diametrale, curando che solo questi e non i conduttori che fanno loro capo riescano in contatto con la soluzione: un sistema conveniente per ottenere questo consiste nel piegare all'indietro, quasi a formare una specie di uncino, un tratto di circa 2 cm alla estremità superiore di ciascuno degli elettrodi ed effettuare le connessioni elettriche, di preferenza con due coccodrilli.

In posizione mediana, al centro del recipiente si inserisce poi un rettangolo di grossa carta assorbente che divide in due compartimenti uguali e simmetrici, le zone dei due elettrodi. Questo rettangolo serve sia ad impedire che i due elettrodi giungano incidentalmente in contatto come anche per impedire all'aria che viene fatta gorgogliare nella soluzione, di raggiungere l'elettrodo del combustibile.

A questo punto si collegano i due elettrodi, ai terminali di un voltmetro in CC. Già in queste condizioni lo strumento dovrà denunciare una differenza di potenziale sia pure assai piccola, di 0,2 volt dovuta alla presenza dei due metalli diversi, sui due elettrodi, con un fenomeno molto simile a quello che si riscontra in una vera pila. Mantenendo però il voltmetro collegato, si versano nel recipiente 35 cc. di alcool metilico, al che si nota una immediata salita della tensione a 0,7 volt; lentamente, però questa tensione cade di nuovo a 0,4 volt, per il fatto che nel funzionamento, per determinare la deflessione dello strumento, la pila, ha consumato il pochissimo ossigeno presente in soluzione nel liquido. Basta infatti soffiare del nuovo ossigeno od anche dell'aria pura nel recipiente dalla parte del-

l'elettrodo di argento, per rivedere la tensione tornare a 0,7 volt. Questo voltaggio viene mantenuto sino a quando dell'aria continua ad essere soffiata nella soluzione e sino a quando esiste nella soluzione un quantitativo di metanolo da utilizzare.

Mentre tutti gli elementi ed ingredienti sono di facile reperibilità, qualche problema potrebbe farlo sorgere la necessità che vi è di aria leggermente compressa, che deve continuamente gorgogliare sino a quando interessa che la pila produca corrente. Due sono le soluzioni più convenienti a questo piccolo problema di areazione per acquario, oppure quella di usare con lenta erogazione, l'aria leggermente compressa accumulata in un pneumatico di auto che viene periodicamente riempito, da un'altra valvola, mediante una pompa da biciclette o meglio ancora da una pompa a pedale per auto. In ogni caso, l'aria deve essere erogata da un tubetto capillare che peschi al fondo del contenitore della pila, in modo che le bollicine, finemente suddivise salgono dal fondo ed attraversino quindi tutto lo

spessore dell'acqua prima di disperdersi nell'aria: lo scopo di questa aria, è infatti quello di cedere la massima parte dell'ossigeno che contiene all'acqua della soluzione della pila, in maniera che questo ossigeno possa quindi essere utilizzato come comburente per il funzionamento della pila a combustibili. In ogni caso, l'aria non deve gorgogliare così violentemente da agitare la massa di acqua nel contenitore, e specialmente da giungere in vicinanza dell'elettrodo platinato del polo negativo.

Le pile si prestano come si è detto, a molti perfezionamenti, quale quello di usare elettrodi di maggiori dimensioni, per una maggiore potenza generale o quello della prova di sostanze combustibili diversa da quella prescritta. Da notare ad esempio, che se si usa del metanolo, questo è piuttosto volatile e tende a sfuggire di soluzione specie se questa è mossa dall'aria se gorgogliante in grosse bolle. In più una maggiore efficienza si può ottenere aggiungendo alla soluzione, sostanze catalizzatrici quale il nero di platino colloidale ecc.



TUTTO PER LA PESCA E PER IL MARE

*Volume di 96 pagine riccamente
illustrate
comprendente 100 progetti
e cognizioni utili
per gli appassionati di Sport acquatici*

Come costruire economicamente l'attrezzatura per il

**NUOTO - LA CACCIA - LA FOTOGRAFIA
E LA CINEMATOGRAFIA SUBACQUEA -
BATTELLI - NATANTI - OGGETTI UTILI
PER LA SPIAGGIA**

**Chiedetelo all'Editore Capriotti - Via Cleerone, 56 Roma
inviando importo anticipato di Lire 250 - Franco di porto**



GLI IMPIANTI NATALIZI

Abbellite il vostro albero di Natale o il vostro presepio con uno di questi impianti luminosi

La maggior festa dell'anno, il Natale, è ormai vicina e, come ogni anno, comincia la ricerca affannosa di un albero da addobbare e di qualche idea luminosa sul come addobbarlo. Naturalmente, oltre ai vari festoni colorati e alle bolle di vetro leggerissimo, si ricorre alle simpaticissime lampadine a goccia, usate in quantitativi massicci, per rendere l'albero di Natale più vivo e festoso; se nonch  queste simpatiche lampadine si rivelano spesso difficili da trattare, e pongono ognuno di noi davanti alle inesorabili leggi dei circuiti elettrici che, se ignorate, danno luogo ad un mucchio di inconvenienti spiacevoli, come scosse elettriche, bruciatura di valvole, ecc...

certa libert  di scelta ai nostri lettori, per quanto riguarda l'effetto che si vuol ottenere. I vari schemi non si escludono a vicenda, ma, al contrario, sono sommabili, per dar luogo a varie combinazioni di luci ed intermittenze.

IMPIANTO N. 1

E' il tipo pi  semplice, che effettua una illuminazione fissa dell'albero senza intermittenze, ma che tuttavia pu  essere ritenuta sufficiente, ed   senz'altro la pi  economica. Per evitare complicazioni e spese inutili, facciamo a meno del trasformatore di alimentazione, e sfruttiamo direttamente la tensione di rete (127 Volt) disponibile in ogni casa.



FIG. 1 Collegamento in serie.

Per evitare ai nostri lettori il pericolo di passare il Natale al buio, a causa di corti circuiti involontari, e per facilitare il problema dell'albero di Natale (o anche del presepio), vogliamo pubblicare alcuni esempi di realizzazioni pratiche, con le quali tutti potranno ottenere degli splendidi effetti, sia dal punto di vista spettacolare che da quello dell'elettrotecnica.

Illustreremo qui alcuni impianti di varia importanza, cominciando con il pi  semplice fino al pi  complicato, in modo da dare una

In commercio esistono lampadine a goccia o a pisello di tutti i colori e per tensioni di 6, 12 e 24 Volt, ad un prezzo che varia all'incirca dalle 20 lire per le prime alle 30 lire per le ultime. L'impianto sar  costituito da una o pi  catene di lampadine collegate in serie, come mostra la figura 1, facendo bene attenzione al numero delle lampadine, che dovr  essere cos  calcolato:

la somma delle tensioni di tutte le lampadine deve sempre superare i 127V; se, ad esempio, si usano lampadine da 12 Volt, ne occor-

reranno 11 per formare una catena, poiché 12×11 fa 132; meglio se le lampadine saranno 12. Questo calcolo è necessario per evitare di applicare una tensione troppo forte alle lampadine, rischiando così di bruciarle in pochi istanti.

Per realizzare la catena, bisognerà innanzi tutto raschiare, con una lametta o con carta vetrata, le estremità dei due fili che escono da ogni lampadina e che sono smaltati, per renderli isolati. Successivamente si collega un filo rivestito di plastica scura ad uno dei due terminali raschiati con la lametta, tagliandolo ad una lunghezza opportuna, perché possa arrivare fino alla lampadina seguente. A questo punto si infilano due pezzi da 1,5 cm di manichetta isolante intorno al filo, allo scopo di coprire le saldature, si salda l'estremità del filo ad un terminale della seconda lampadina, e si procede nello stesso modo fino all'ultima lampadina.

I terminali della prima e dell'ultima lampadina rimasti liberi andranno collegati ad una normale piattina, di lunghezza adatta per giungere fino alla presa di corrente, dove s'inesterà con una spina. La figura 2 mostra il particolare dei collegamenti e delle manichette isolanti poste tra due lampadine consecutive.

L'unica avvertenza per questo tipo d'impianto è che basta un solo collegamento difettoso perché nessuna lampadina si accenda; infatti, dato il tipo di montaggio in serie, se la catena è interrotta in un punto, la corrente non può scorrere nel circuito. Per questo

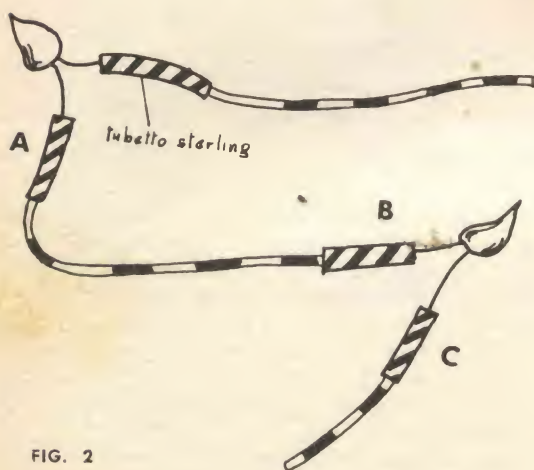


FIG. 2

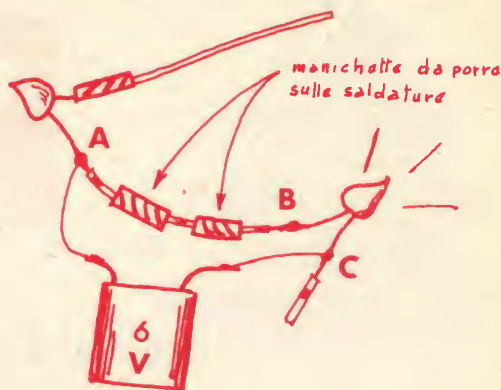


FIG. 3

sarà bene munirsi, durante il montaggio, di una batteria da 6 Volt, che servirà a collaudare le lampadine una per una, man mano che vengono collegate; basterà appoggiare i due elettrodi della pila alle saldature A e C (con riferimento alla figura 3) e controllare che la lampadina posta fra esse si accenda, per avere la conferma che anche la saldatura B è ben fatta.

Nel caso che si verifichi la bruciatura di una lampadina dopo la formazione della catena, è possibile identificarla procedendo nel modo seguente: con una lametta da barba si toccano, partendo da una estremità, i due fili che escono da ciascuna lampadina, nel pezzetto scoperto. Quando si giunge alla lampadina bruciata, in questo modo si ristabilisce la continuità del circuito, e tutte le lampadine si accendono. E' quella la lampadina da sostituire!

IMPIANTO N. 2

E' una semplice variante del precedente, che consiste nell'inserire, fra la spina e la presa di corrente, una intermittenza da 127 Volt, del tipo più semplice, che si trova in qualunque negozio di elettricista e nei grandi magazzini, fra gli articoli natalizi. L'intermittenza costa poche centinaia di lire, e permette di ottenere che tutte le lampadine si accendano e si spengano ad intervalli regolari.

Si ottiene già un gradevole effetto se su un albero si monta una catena del primo tipo ed una del secondo; in tal modo si avrà una illuminazione permanente, costituita dalle lam-

padine a luce fissa, a cui si sovrappone, a tratti, quella delle lampadine ad intermittenza.

Per realizzare questo doppio impianto occorrerà infilare nella presa di corrente una spina tripla; in una delle uscite della spina tripla va inserita l'intermittenza, ed in questa va collocata la spina di una delle due catene di lampadine, mentre la spina dell'altra catena andrà direttamente nella spina tripla.

IMPIANTO N. 3

Questo tipo di impianto si rende necessario se si vuol ottenere che tre o più gruppi di lampadine si accendano a rotazione, uno dopo l'altro, e sempre con lo stesso intervallo



FIG. 4

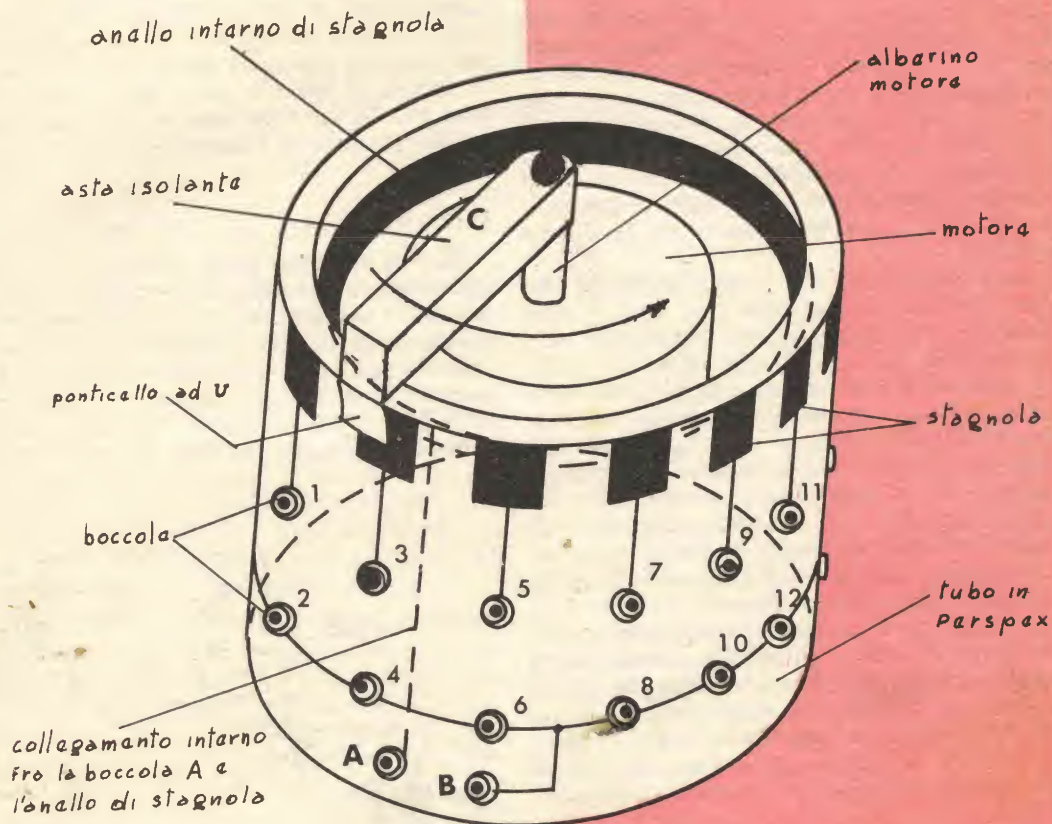


FIG. 5 - Commutatore per l'impianto n. 3.

di tempo. Per questo occorrono le solite catene di lampadine, perfettamente uguali a quella dell'impianto n. 1 e nel numero desiderato, ognuna completa di spina; inoltre c'è bisogno di un motorino elettrico demoltiplicato, il cui alberino giri alla velocità di 10-20 giri al minuto, e di uno speciale commutatore, da costruire in casa secondo le seguenti istruzioni.

Il commutatore ha la forma di un cilindro, che deve contenere all'interno, perfettamente centrato, il motorino; quindi avrà un diametro che si aggirerà sui 10 cm. Il materiale di cui è costituito il cilindro è un qualunque materiale isolante (per fare un esempio, suggeriamo di utilizzare uno spezzone di tubo in Perspex di diametro adeguato). La posizione del motore all'interno del cilindro è chiaramente illustrata dalla figura 4.

L'altezza del cilindro dev'essere tale da superare leggermente la base dell'alberino motore, poiché sull'alberino va fissata, a squadra, una asticciola isolante, di lunghezza uguale al raggio del cilindro esterno. La funzione di questa asta è quella di trascinare, nel suo moto circolare, un contatto strisciante, sagomato ad U capovolta, che provvederà ad inviare la corrente ai vari gruppi di lampadine, durante il suo spostamento sul bordo del cilindro.

La figura 5 rappresenta tutto il gruppo motore-commutatore completo; in esso la tensione di rete viene portata alle boccole A e B, mediante una normale spina per 127 Volt. La boccola B è in diretto contatto con tutte le boccole di numero pari, disposte sul fianco del cilindro, mediante un filo isolato che sale fino alla boccola di numero pari più vicina, e poi da questa va a tutte le altre disposte in cerchio. La boccola A invece è collegata con una striscia di stagnola, che è stata incollata all'interno del cilindro, a pochi millimetri dal bordo superiore.

Le boccole di numero dispari sono invece collegate ognuna al rispettivo quadratino di stagnola, incollato esternamente sul bordo superiore del cilindro. Le spine delle varie catene di lampadine vanno inserite nelle coppie di boccole 1-2, 3-4, 5-6 ecc.; i due fili di alimentazione del motorino sono saldati alle boccole A e B.

Vediamo ora cosa succede quando si inserisce la spina della rete nelle boccole A e B; per effetto della tensione applicata, il motorino comincia a girare, trascinando con sé l'asticciola C. Durante la rotazione, il ponticello metallico ad U, attaccato all'estremità del-

l'asta, provocherà un corto circuito fra l'anello di stagnola interna e i quadratini esterni, trasferendo così la tensione alle coppie di boccole 1-2, 3-4 e così via, fino a ritornare, dopo un giro completo, al punto di partenza. In questo modo, durante un giro del braccio C, tutte le catene di lampadine si saranno accese una dopo l'altra e, se il motorino continuerà a girare, il ciclo si ripeterà indefinitamente e con precisione cronometrica.

E' interessante notare che, dato che il motorino gira a velocità costante, basterà situare i quadratini di stagnola ad intervalli diversi l'uno dall'altro, per avere tempi di accensione diversi per le varie catene di lampadine.

Le misure esatte del cilindro in Perspex, del braccio rotante, ecc. dipendono dalle dimensioni del motorino di cui si dispone; mentre quelle dei quadratini di stagnola sono a volontà del costruttore, poiché sono esse che determinano la durata esatta delle intermittenze. L'unica misura fissa di cui si debba tener conto in questo impianto è la distanza fra la coppia di boccole A-B e quella fra le boccole 1-2, 3-4 ecc., che deve essere quella esatta per permettere l'inserimento di una spina normale.

IMPIANTO N. 4

Quando si giunge ad un certo grado di complicazione, la semplice elettrotecnica non basta più, e bisogna ricorrere all'elettronica; ed è proprio un circuito elettronico che comanda, questa volta, le luci dell'albero di Natale. Con questo dispositivo si ottiene l'intermittenza delle luci, come per quello precedente, con la differenza che gli intervalli di acceso-spetto,

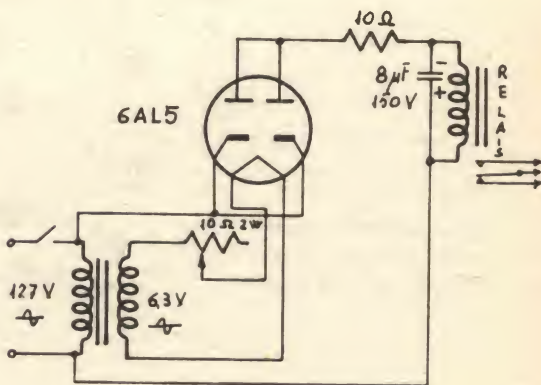


FIG. 6 - Schema di principio.

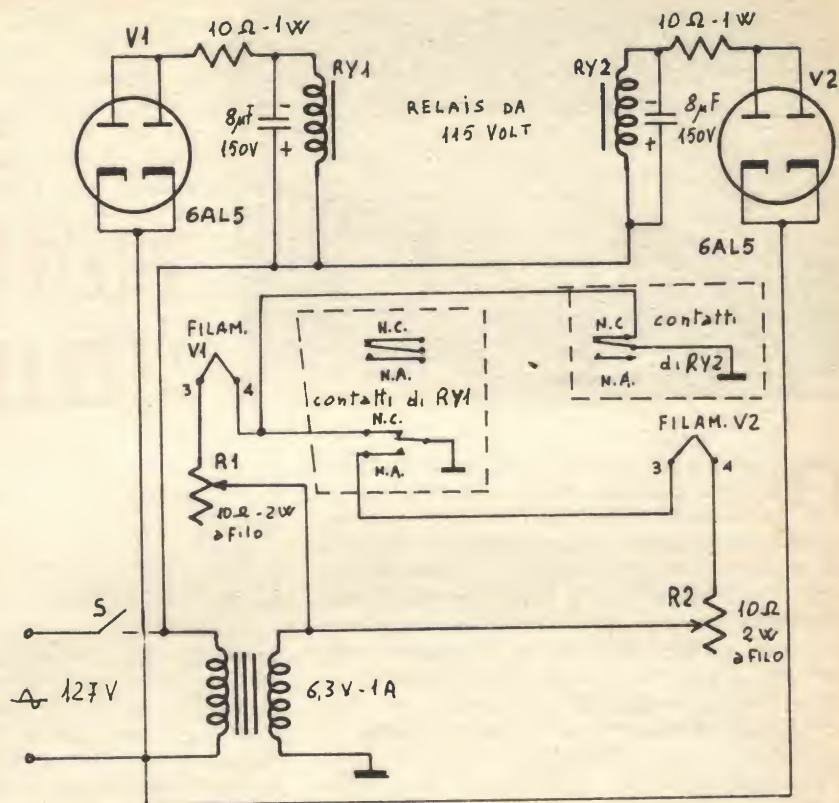


FIG. 7 - Circuito di comando dell'impianto n. 4.

possono essere variati a volontà, entro ampi limiti, che vanno dai dieci ai trenta e più secondi, ed indipendentemente l'uno dall'altro, e cioè si può regolare la durata del periodo di illuminazione indipendentemente da quella del periodo di spegnimento, e viceversa.

Il circuito base è quello di figura 6. Quando il potenziometro è in posizione di corto circuito, alla valvola occorreranno alcuni secondi, finché si riscalda il filamento, per arrivare a condurre abbastanza da eccitare il relais. Il tempo di riscaldamento del filamento può essere aumentato a volontà, ruotando il potenziometro.

Questo principio è adottato in pieno nel nostro impianto, il cui schema è quello di figura 7. Quando S è chiuso, la tensione di riscaldamento è applicata alla valvola V1; dopo il periodo di riscaldamento, che per V1 è determinato dalla posizione del potenziometro R1,

questa valvola conduce, e i contatti del relais RY1, che sono normalmente chiusi, si aprono. La V1 continua a ricevere la corrente di riscaldamento, attraverso i contatti del relais RY2, che normalmente sono chiusi; però RY1, scattando, ha applicato la tensione di riscaldamento alla V2, attraverso il potenziometro R2. Quando V2 inizia a condurre, RY2 viene eccitato, e i suoi contatti aprono il circuito di riscaldamento di V1, e di conseguenza diseccitano il relais RY1; quest'ultimo, tornando nella posizione normale, stacca il riscaldamento di V2, e il ciclo ricomincia.

Se una catena di lampadine è collegata alla rete attraverso i contatti, normalmente chiusi, di RY1, essa si spegnerà appena V1 inizierà a condurre, e si riaccenderà di nuovo quando V2 avrà raggiunto, a sua volta, la temperatura di funzionamento. Il periodo di buio è controllato dal potenziometro R2, quello di illuminazione da R1.



PRESEPIO ULTRAMODERNO

Di tutti quanti gli elementi simbolici usati come decorazione e nelle composizioni in occasione della festività natalizia e che sono in continua evoluzione, in numero ed in caratteristiche, nessuno si accosta ed anzi si identifica con il concetto della famiglia, come il gruppo della Natività, composto dai tre elementi della Sacra Famiglia, i tre Re Magi, i pastori ed i due miti animali; ossia in breve quegli elementi che, in piccola od in grande varietà di forme compone il presepio.

Va detto, anzi, che in Italia, per molti anni il Presepio, era stato l'elemento simbolico quasi unico adottato in ogni famiglia, in occasione delle festività natalizie; poi, in molte famiglie, è invalsa la tendenza ad adottare un altro simbolo, vale a dire l'Albero di Natale ed elementi analoghi, assimilando in parte le abitudini dei popoli del Nord America e del Nord Europa.

Ora sta invece verificandosi una tendenza inversa: quella che, anche nei popoli nordici sopra citati, si tende a dedicare una minore cura all'Albero di Natale per includere quasi sempre tra gli elementi ed i simboli natalizi, il Presepio, sia pure nelle forme più moderne e tali da intonarsi con tutte le altre caratteristiche dell'appartamento, ma sempre in grado di esprimere quel calore e quell'intimità che solo tale composizione riesce a dare.

Come è ben noto, il Presepio si compone di figure che richiamano più o meno da vicino gli elementi che furono presenti nella notte della Natività ed in quelle successive a Bethlem, attorno al Bambino. La varietà, anche in questo senso è larghissima e va dalle figurine non più alte di alcuni mm. che compongono le miniature di Presepi realizzati all'interno di gusci di noce e che possono essere osservate so-

lamente con l'aiuto di una lente di ingrandimento, ai presepi viventi, ossia realizzati con persone e cose reali, vale a dire, a grandezza naturale, ed anche di dimensioni maggiori, in quei casi in cui si tratta di composizioni spettacolari da osservare a distanza.

Tornando comunque a presepi di caratteristiche normali, in dimensioni, sia di quelli che di solito possono essere sistemati su di un ripiano di mobile o nell'angolo di un tavolo, si può dire che le figurine e gli altri elementi che li compongono, possono essere acquistati negli empori, nelle cartolerie, come anche nei negozi di articoli sacri, in varie misure allo scopo di intonarsi alle dimensioni del resto della composizione, e di fornire anche una sensazione di profondità (con l'impiego di figurine di maggiori dimensioni, per il primo piano e di figurine di dimensioni via via inferiori per i piani più distanti). Le figurine esistono naturalmente anche in notevole assortimento di forme, dalle più classiche a quelle più moderne e nei materiali più disparati, dal gesso e dalla terracotta, alla cartapesta, ed alle materie plastiche.

Molti, poi, ricavano una soddisfazione ancora maggiore, nella preparazione delle figurine, magari in legno od in altro materiale altrettanto docile, piuttosto che dall'acquisto delle figurine stesse, già pronte, stampate. Occorre però dire che tali lavorazioni, che possono considerarsi una vera e propria scultura, non sono davvero alla portata di tutti, ma dei pochi che siano particolarmente dotati verso una tale forma artistica, resa ancora più difficoltosa dalle dimensioni relativamente piccole delle figure e dalla necessità di imprimere su queste dei particolari molto piccoli.

Può essere invece interessante la soluzione di ridurre l'intera composizione ad una scena

di ombre, composta da tante silouettes, che può essere resa ancora più suggestiva da alcuni accorgimenti relativi alle condizioni di illuminazione e dalla applicazione di alcuni accessori altrettanto semplici, quanto di grande effetto.

Sotto questa forma, l'impresa di una realizzazione del presepio, può essere alla portata di chiunque, in quanto per la sua attuazione richiede solamente un poco di lavoro di taglio con un archetto da traforo, per il distacco da un pannello di compensato, di una serie di figurine piatte, destinate a costituire le silouettes che, illuminate dalla parte posteriore, proiettano in avanti, ossia dalla parte dalla quale si sosta ad osservare la composizione, la serie di ombre che, con i loro contorni, ricordano le caratteristiche essenziali dei classici figuranti del presepio. L'insieme degli elementi della composizione oltre ai figuranti, prevede anche una versione della «stalla» della natività, delle strutture portanti, ed un sistema per l'illuminazione del retro, del sistema.

Tra i materiali necessari, oltre al ritaglio di compensato per le figurine, occorrono pochi centimetri di filo sottile di ottone, per la realizzazione degli aloni da applicare attorno alla testa della Madonna e del Bambino, poche tavolette per la realizzazione della stalla, qualche stelo di saggina, o di scopa od anche di raffia, per il tettino rustico di questa, una lampada tubolare bianca da 25 watt, con attacco a vite e con la montatura per essa, nonché

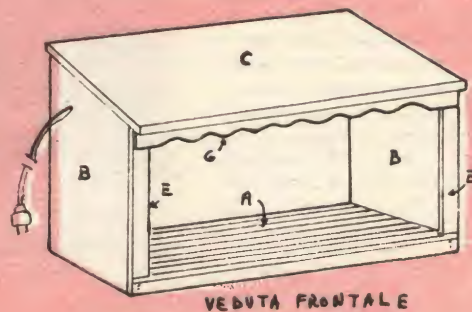
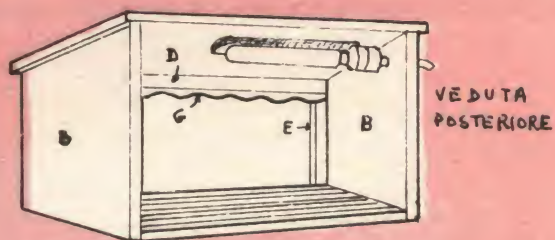
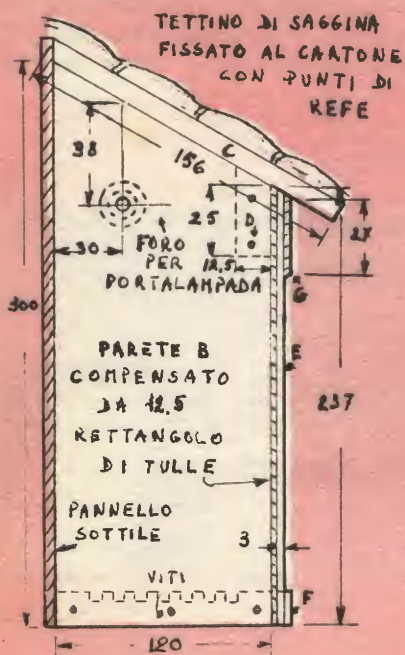
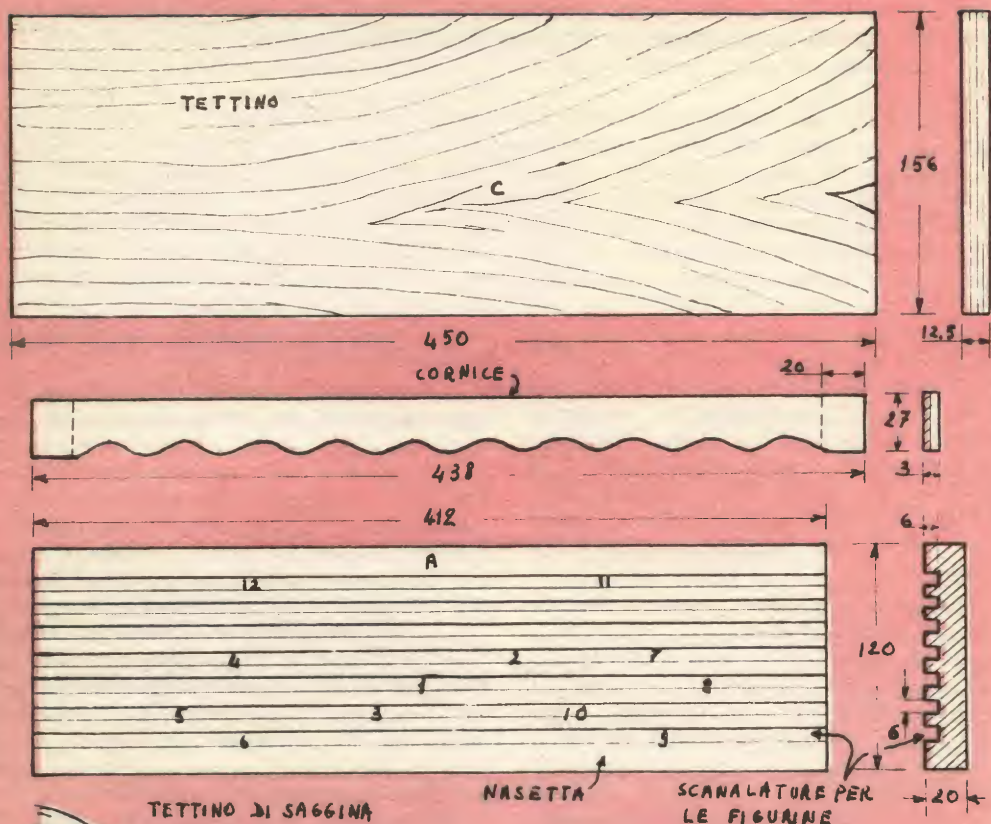
pochi altri elementi, quali un poco di colla, delle viti, delle brillantine colorate, un rettangolo di tessuto, un poco di vernice di vari colori, chiodini ecc.

La costruzione della stalla è estremamente semplice: essa consiste di una cassetta a sezione trapezoidale, con il tettino spiovente verso la parte anteriore aperta, come la ribalta di un teatrino. La parete opposta, ossia quella posteriore, deve essere invece di compensato, ma asportabile perché fissata al resto della struttura, con viti. Il ripiano interno, «A» richiede una lavorazione particolare, che permetta di sistemare su di esso, eventualmente ancorandovele, le varie figurine del presepio.

In particolare, si tratta di un rettangolo di legno massiccio da 20 mm. e possibilmente duro, nel quale sono incise, nel senso della lunghezza, sette scanalature quadrate da mm. 6x6, tutte parallele ed equidistanti. Tali dimensioni per le scanalature sono quelle necessarie e sufficienti perché la base di ciascuna delle figurine della composizione possa entrarvi a leggera forza ed esservi mantenuta eretta, eventualmente con l'aiuto di un poco di colla. Una o due di queste scanalature potrebbero essere eliminate, non le due posteriori, destinate ad accogliere il Bue e l'Asinello, ma le due frontali nel quale caso, le figurine che sono alloggiate su di esse, possono essere arretrate nelle scanalature successive, senza che l'effetto di profondità della composizione abbia a soffrirne troppo. Le scana-

La foto mostra il Presepio completo ma con gli elementi C.D.E.F.G, distaccati, per mettere in evidenza i particolari della disposizione, sia per la sistemazione delle varie figurine, come anche per l'elemento di illuminazione della lampada tubolare. Ovviamente manca anche il rettangolo di organza o seta, sul quale si può normalmente proiettare l'ombra delle silouettes; occorre che questo tessuto sia alquanto teso, sui suoi lati.





lature vanno realizzate con un pialletto a taglio stretto e profondo, oppure l'impresa, in assenza di una tale attrezzatura, può essere affidata ad un falegname in grado di lavorare sulle modanature.

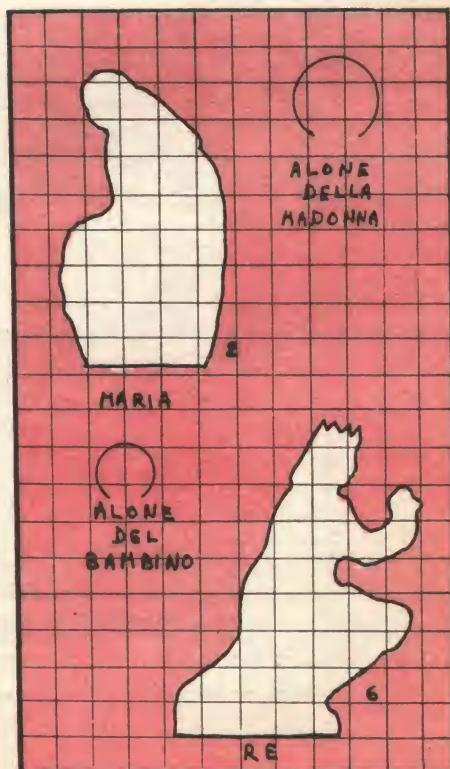
Le due pareti laterali « B », sono unite alla base « A », per mezzo di viti, indi al disopra del sistema, viene applicato il tettino « C », di larghezza alquanto maggiore con l'impiego, ugualmente, con piccole viti. Sempre dalla parte anteriore sono applicate alla soglia dell'imboccatura, l'elemento « G » leggermente frastagliato ed i due elementi uguali, « E », nella forma di listelli.

Un foro va poi fatto in prossimità della parte più alta di una delle pareti « B », sufficiente per il passaggio di un pezzo di tubo filettato, acquistabile presso gli elettricisti, e che serve da sostegno in alto, per i vari elementi di un lampadario, e che porta appunto una filettatura uguale a quella del foro posteriore dei portalampade stesso; all'interno della costruzione si applica un portalampade adatto per la lampada tubolare, vale a dire, di preferenza, con un paraluce allungato che permetta di orientare il fascio luminoso proprio in direzione della zona che più interessa o di quella che risulta più conveniente. Il tubo filettato viene fissato nel foro rispetto alla due facce della tavoletta « B » che attraversa, per mezzo di una coppia di dadi esagonali (acquistabili essi pure dagli elettricisti) ciascuno su una delle facce, applicati al disopra di una rondella.

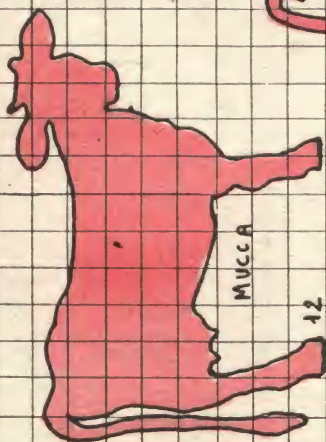
Una volta che siano state unite tutte le tavolette principali per la formazione della stalla e che siano stati preparati gli elementi DEFG per il telaio frontale, si provvede ad applicare su tutte le facce interne della stalla una cornice a tempera o di altro tipo, bianca, non lucida, mentre alle superfici esterne si applica del mordente del colore preferito, ma in genere, di tonalità media. Una volta colorati con il mordente gli elementi del telaio D.E.F.G., si uniscono questi per formare il telaio stesso e si applica sul retro di questo, il rettangolo di organza o di tulle curando che risulti teso uniformemente in tutte le direzioni e lo si immobilizza con puntine da disegno. E' preferibile usare del tulle di colore turchese, nel quale caso assicura un effetto veramente ottimo.

Sarebbe utile che anche il bulbo della lampada tubolare fosse di colore blu o blu verdastro, allo scopo di impartire all'insieme, un

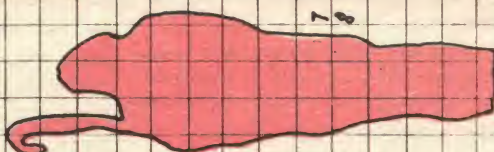
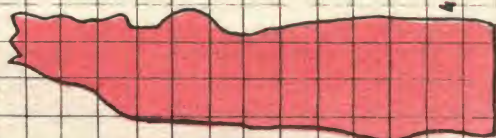
effetto di luce lunare ottimo per accentuare la dolcezza delle silouettes. Nel caso che la lampada non sia reperibile che incolore, occorrerà impartire detta colorazione con un trattamento molto semplice: occorre dissolvere in poca acqua calda dell'anilina solubile, appunto in acqua ed i colore azzurro, e quindi aggiungere alla soluzione mantenuta calda, un poco di soluzione sciropposa di vetro solubile o silicato di sodio, aggiungendo questo in piccoli quantitativi, in epoche successive in modo da accertare quando occorra interrompere l'aggiunta; alla miscela, vai poi addizionata un poco di glicerina comune, allo scopo di impedire che l'essiccazione dello strato colorante applicato sulla lampada, possa dare luogo a screpolature. e si mantenga invece trasparente. Questa soluzione va versata poi in un recipiente stretto ed alto, in misura sufficiente ad accogliere l'intero bulbo della lampada; da notare che tale bulbo prima della



QUADRATI DI 10x10 mm.



PASTORE



GINSEPPE

immersione nel colore, deve essere disgrassato accuratamente, con trielina e quindi non deve essere più toccato con le mani. Immerso per pochi secondi il bulbo della miscela colorante, lo si estrae e si mette ad asciugare; da notare che coloro che trovino difficoltà nel provvedersi del silicato di sodio, possono usare benissimo, in sua vece, un foglio di gelatina o colla di pesce, operando in modo analogo.

Le figurine stilizzate che compongono la scena, vanno tagliate in compensato da 6 mm. dopo che i loro contorni siano stati riportati alla grandezza naturale su di un foglio incollato sul compensato stesso. Da notare che il taglio dei contorni deve avvenire per mezzo di un archetto da traforo, nel quale sia inserita una lama abbastanza sottile ed occorre anche azionare il seghetto con movimenti corti ed a piccolo avanzamento, altrimenti, si rischia di fare dei tagli fuori dai contorni determinando un'alterazione anche profonda nelle caratteristiche delle silouettes.

Il filo di ottone per gli aloni, va lucidato e quindi curvato attorno ad un oggetto cilindrico di adatto diametro; quindi le estremità di ciascun alone vanno tagliate in modo da realizzarvi delle punte acuminate che possano essere introdotte in forellini ciechi, fatti con un punteruolo; ad ogni modo, questa operazione del fissaggio deve essere condotta solamente dopo che le figurine stesse siano state verniciate.

Le costole dei contorni di tutte le figure debbono essere verniciate in bianco opaco mentre la superficie anteriore di ciascuna di esse, deve essere verniciata in azzurro cobalto, evitando che si tratti di una tonalità troppo profonda aggiungendo, ove necessario, del bianco per alleggerire i colori, che possono in ogni caso essere ad acquerello, come anche a tempera, ad olio.

Operazione successiva per la realizzazione, è quella della preparazione del tettino, che si può attuare in due maniere. La prima prevede l'impiego di un rettangolo di cartone delle stesse dimensioni del tettino, la realizzazione su questo, di tre serie di fori parallele, nel senso della lunghezza e spaziate cm. 1,2. Si preparano poi dei mazzetti di saggina, di grossezza pressoché uguale, indi, con un grosso ago e del refe, fatto passare attraverso i vari fori di una delle serie si immobilizza una prima serie di mazzetti di saggina, poi si ferma il filo all'inizio della seconda serie e su que-

sta si fissano altri mazzetti e lo stesso si ripete sulla terza serie di fori, in modo da avere, al termine, una copertura completa, di ogni punto del tettino. Il sovratetto così preparato, si ancora quindi al disopra del tettino in compensato, con l'aiuto di pochi chiodini da calzolaio. L'altra soluzione consiste nell'applicare direttamente i mazzetti di saggina o di raffia metallica applicati con un certo ordine. Al termine del primo come anche del secondo sistema si provvede all'applicazione, sulla saggina, di un colore della tonalità nocciola scuro, a tempera, opaco.

Una volta che sia stata installata la lampada e lo schermo di organza o tulle sul telaio apposto si possono condurre le ultime operazioni di montaggio, per prima, quella della sistemazione nelle scanalature fatte nell'elemento « A », nelle basi delle varie figurine rispettando approssimativamente i numeri di riferimento posti nel piano costruttivo, per stabilire la posizione di ciascuno di queste.

Dei pezzetti di carta gialla tagliata in strisce sottilissime e raggruppate in vicinanza degli animali, forniscono l'idea del fieno delle mangiatoie e della paglia delle lettiere.

In queste condizioni, le ombre stilizzate si proietteranno, una volta che la lampada sia accesa, sul rettangolo di tulle con un effetto suggestivo, che potrà essere reso ancora più accentuato con l'uso di una lampadina con il bulbo colorato, in diverso colore ed installata verso un angolo della stalla. Un ritocco alla posizione del paraluce della lampada principale può servire, in molte occasioni, a correggere eventuali difetti di luce e migliorare l'effetto generale. Per consentire l'accesso all'interno del presepio, è conveniente rendere possibile l'asportazione del pannello posteriore, fissandolo al resto, con due piccole viti soltanto.

Un effetto ancora maggiore, può essere conseguito se nella parte posteriore, naturalmente sulla faccia interna dipinta di bianco, siano applicati pochissimi mucchietti estremamente piccoli, non maggiori di 1 mm. di diametro, di brillantine argentate, e se pochi cristallini di questa stessa sostanza siano applicati anche lungo gli aloni della Madonna e del Bambino. I lampi di luce determinati da questi cristallini, saranno mitigati alquanto dal tulle frontale per cui i bagliori assumeranno una grande morbidezza, perfettamente intonata sull'insieme della scena.

ECONOMICO AMPLIFICATORE PER DEBOLI DI UDITO

Questo apparecchio di protesi auditiva è particolarmente adatto ad una costruzione arrangistica, dato che utilizza materiale molto comune e facilmente reperibile in commercio, e può essere realizzato anche dal non troppo esperti, con una spesa veramente ridotta.

Da alcuni mesi riceviamo lettere di affezionati lettori che ci richiedono lo schema di un economico amplificatore tascabile per deboli d'udito, e, fin dalle prime richieste, i nostri tecnici si sono messi al lavoro per sviluppare un progetto di facile realizzazione e di costo moderato.

Come tutti sanno, sul mercato sono reperibili molti modelli di apparecchi di protesi auditiva, per prezzi variabili da alcune decine di migliaia di lire alle 100.000 lire ed oltre, e dimensioni comprese da quelle di un pacchetto di sigarette agli ultraminiatura, racchiusi nella stanghetta di un comune paio di occhiali. I prezzi sono in genere inversamente proporzionali alle dimensioni, nel senso che più piccolo è l'apparecchio, maggiore è il suo costo.

E' giustificata quindi la grande richiesta che abbiamo avuto di progetti di apparecchi di questo genere; dal momento che molti lettori pensano, giustamente, che, lavorando bene e con molta pazienza, sia possibile costruire un buon amplificatore miniatura per meno di diecimila lire, il che, con opportune cautele ed entro certi limiti, è perfettamente vero.

In definitiva il progetto e la costruzione di uno di questi favolosi apparecchietti non sono poi così complessi, a meno di non voler miniaturizzare tutto all'estremo; il difficile è riuscire ad ottenere un apparecchio di funzionamento assolutamente sicuro in ogni condizione, di realizzazione non troppo complicata e, soprattutto, utilizzando materiale facilmente reperibile sul mercato: l'arrangista medio infatti non ha le possibilità di una grande fabbrica, e non può autocostruirsi speciali componenti miniatura, ma deve accontentar-

si di usare ciò che è possibile comperare facilmente in ogni negozio di prodotti radio.

Il maggiore ostacolo che hanno incontrato i nostri tecnici è proprio stato quello di riuscire a realizzare un dispositivo di dimensioni sufficientemente ridotte senza usare componenti speciali: niente trasformatori, quindi, niente capsule microfoniche magnetiche ultraminiatura, niente involucri speciali appositamente studiati, ma solo una comunissima scatoletta di plastica, che originariamente serviva a contenere delle diapositive.

Dopo alcuni mesi di lavoro pensiamo di aver raggiunto lo scopo, e vi presentiamo il risultato dei nostri sforzi.

Nel progetto si sono tenuti sempre presenti tre obiettivi:

- Assoluta sicurezza di funzionamento;
- Facilità di costruzione e messa a punto;
- Impiego di materiali normali, facilmente reperibili da ogni lettore.

La sicurezza di funzionamento è garantita dalle numerose prove eseguite sul prototipo realizzato nel nostro laboratorio, e dall'aver scelto, come base di progetto, un semplice schema originario della Philips, opportunamente modificato per adattarsi alle nostre esigenze.

La costruzione non è troppo complessa (sempre tenendo conto delle piccole dimensioni entro le quali occorre contenere il dispositivo), ed è alla portata di ogni arrangista dotato di un minimo di esperienza, purché segua scrupolosamente le istruzioni da noi fornite; la messa a punto è semplicissima, tanto che il dispositivo, se ben montato, deve funzionare praticamente appena terminato.

Riguardo ai materiali, infine, si è avuta cu-

ra di scegliere tutti componenti assai comuni; resistenze da 1/8 di Watt, condensatori elettrolitici a bassa tensione, transistori comunissimi ed economici, involucro semplicissimo, una normale capsula microfonica a cristallo, dal costo di sole 1.600 lire... ogni grande negozio di materiale radio potrà fornirvi in giornata!

L'apparecchio è contenuto in una scatola di plastica di centimetri 10x4x1,8, e viene a costare meno di 10.000 lire, tutto compreso. Esso non rappresenta certo quanto di meglio e di più piccolo possa essere costruito per la protesi auditiva, ma è semplice, economico e, quel che più conta, funziona bene!

Se alcuni dei nostri lettori sono interessati alla costruzione di un amplificatore per deboli di udito di classe superiore e di dimensioni ben minori di quelle del modello presentato su questo numero (anche se un po' più difficile a costruire ed un po' più costoso!) ci scrivano al più presto, e noi cercheremo di accontentarli su uno dei prossimi numeri.

Buon lavoro a tutti!!

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Come precedentemente accennato, lo schema da noi adottato è stato originariamente elaborato dalla Philips, e da questa pubblicato in un volume riguardante i transistori; i nostri tecnici hanno adottato il circuito alle esigenze di una costruzione diletantistica ed ai semplici componenti reperibili sul mercato; a tale scopo si è dovuto aggiungere uno stadio ed apportare alcuni cambiamenti circuitali.

L'amplificatore è costituito da quattro stadi di amplificazione, equipaggiati con tre transistori OC70 ed un OC71, montati con l'emettitore a massa; essi sono preceduti da uno stadio separatore ad emitter follower, equipaggiato con un OC44, necessario per adattare l'impedenza d'ingresso del complesso alla alta impedenza della capsula microfonica piezoelettrica (molto più economica di una elettromagnetica); la tensione di alimentazione è di 2,4 volt per gli stadi amplificatori e di 3 volt per l'emitter follower, ottenuti con due batterie ultraminiatura collegate in serie.

Tutte le resistenze sono previste per una tolleranza del 5%; i condensatori hanno una tensione di lavoro di 6 volt cc, il microfono è di tipo piezoelettrico e l'auricolare di tipo magnetico, con una impedenza di 1000 ohm alla frequenza di 1 kilohertz.

Nei tre transistori OC70 la polarizzazione della base è ottenuta mediante partitore di tensione, derivato sulla tensione totale di batteria. Il volume viene regolato mediante un micropotenziometro logaritmico di 5 kilohm, inserito tra l'uscita del primo stadio e l'ingresso del secondo.

La resistenza di carico del terzo transistor deve essere di basso valore, per consen-

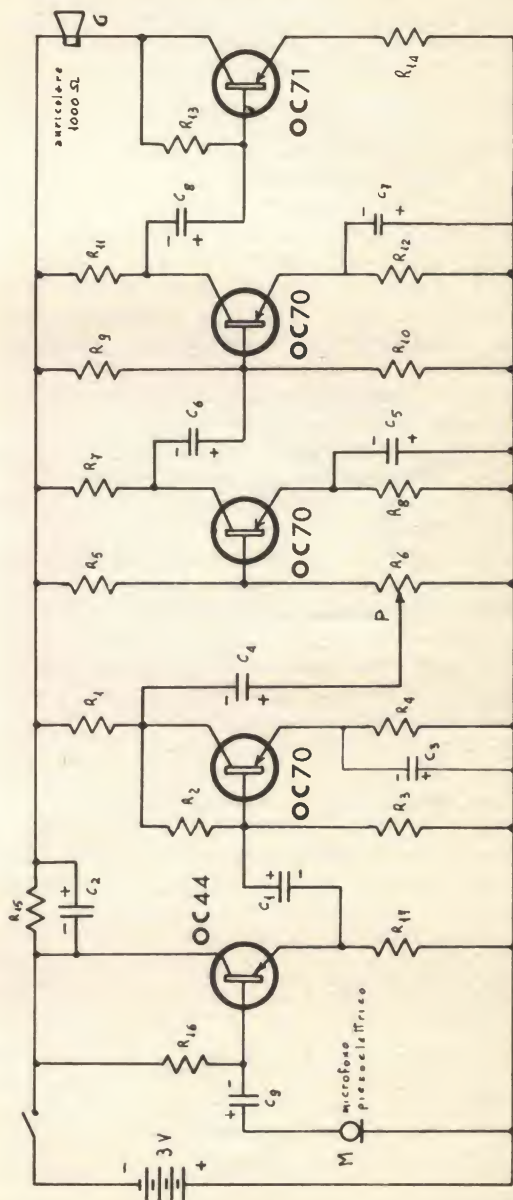


FIG. 1 - Schema elettrico dell'apparecchio per protesi auditiva.

re allo stadio successivo di fornire tutta la potenza necessaria, e ottenere così la massima potenza di uscita sull'auricolare.

La tensione di collettore dell'ultimo transistor OC71, scelta per le migliori condizioni di funzionamento, è di 2 volt cc; essa è regolata dalla polarizzazione fornita dalle due resistenze R_{13} ed R_{14} . Il carico sul collettore è costituito dall'auricolare, che ha una impedenza di 1000 ohm in alternata ed una resistenza di circa 250 ohm in corrente continua. La corrente nel collettore sarà quindi di 2 mA, e tale valore si otterrà scegliendo per R_{13} , collegata fra collettore e base, un valore in kilohm pari a «beta» (guadagno di corrente del transistor) volte il rapporto fra la tensione di collettore espressa in volt e la corrente di collettore espressa in mA.

Sono utili a tale proposito alcune considerazioni sulla scelta del valore di R_{13} . Se si sceglie per R_{13} il valore fisso di 39 Kiloohm, lo stadio di uscita si troverà a lavorare nelle condizioni ideali solo quando il transistor OC71 ha un basso guadagno di corrente «beta». Con i transistori con guadagno di corrente superiore od eguale al valore medio di produzione, la limitazione del segnale di uscita, in caso di sovraccarico, diventa asimmetrica, con conseguente aumento della distorsione di terza armonica.

Dalla tabella che segue si può rilevare che, in corrispondenza del valore medio e massimo di «beta», la potenza di uscita, per una distorsione totale del 5%, non è influenzata in modo apprezzabile dal valore di R_{13} . Però, con «beta» al suo valore massimo, l'assorbimento totale di corrente risulta variato di circa il 30%. Scegliendo opportunamente il valore di R_{13} , in modo da ottenere nello stadio di uscita una corrente di collettore di 2 mA, l'assorbimento totale di corrente viene mantenuto al disotto dei 3,5 mA per i quattro stadi di am-

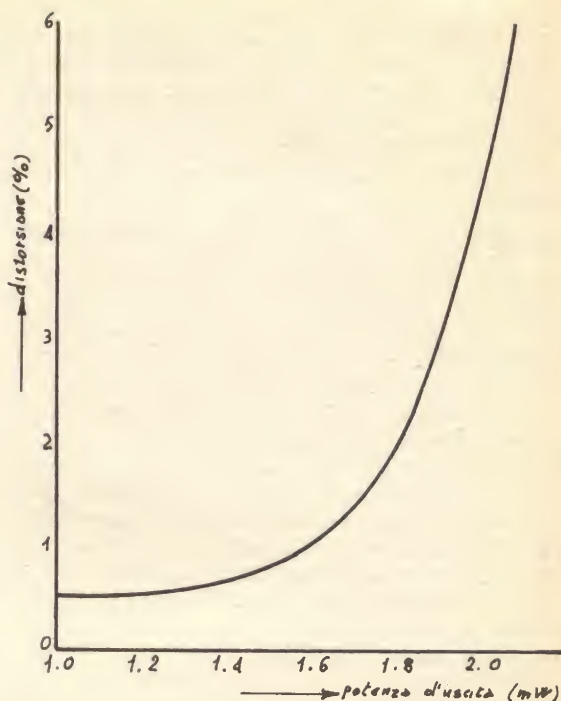


FIG. 2 - Distorsione armonica totale con carico resistivo a 400 Hz.

plificazione, come si può constatare dalla seconda parte della tabella.

In fig. 2 è rappresentato l'andamento della distorsione totale in funzione della potenza d'uscita e con un segnale d'ingresso a 400 Hz. Si rileva che, per una distorsione totale del 5%, la potenza di uscita risulta di circa 2 milliwatt, quando i transistori impiegati hanno un guadagno di corrente superiore od eguale al valore medio.

TIPI DI TRANSISTOR CON:	R_{13}	Uscita per distorsione 5%	I_c per OC 71	Consumo corrente
Massimo B	39 K Ω	2,0 mW	3,1 mA	4,6 mA
Medio B	39 K Ω	2,0 mW	2,7 mA	4,1 mA
Minimo B	39 K Ω	1,9 mW	2,0 mA	3,25 mA
Massimo B	68 K Ω	2,0 mW	2,0 mA	3,5 mA
Medio B	56 K Ω	2,0 mW	2,1 mA	3,5 mA
Minimo B	39 K Ω	1,9 mW	2,0 mA	3,25 mA

COSTRUZIONE PRATICA

E' evidente, date le minime dimensioni che dovrà avere tutto l'apparecchio, che si deve porre la massima cura nella realizzazione pratica dello stesso. Si consiglia (ed è quasi indispensabile, a meno di non voler aumentare le dimensioni) la costruzione su circuito stampato autocostruito; in ogni caso le nostre spiegazioni partiranno dal presupposto che sia così.

Si inizia col preparare il contenitore, che, come abbiamo accennato, è ricavato da una di quelle scatolette di plastica che contengono 20 diapositive della Kodak, e che misurano approssimativamente cm 11x5x1,8; tale scatoletta va lavorata con il seghetto da trapano e con il trapano a mano, fino a portarla alle dimensioni di cm 10x4x1,8. Le fotografie allegate chiariscono bene come devono essere eseguite le lavorazioni; la parte laterale che si dovrà tagliare, per ridurre le dimensioni, sarà sostituita da due pezzetti di celluloidi tagliati a misura, incollati e successivamente arrotondati con cartavetrata.

Se si tollera un centimetro di lunghezza in più, si può evitare di tagliare lateralmente la scatola, ricavando spazio sufficiente a montare un vero e proprio potenziometro miniatura con interruttore, invece del potenziometro semifisso ultraminiatura montato sul nostro modello sperimentale; occorrerà quindi solo diminuire lo spessore del coperchio.

Successivamente potrete verniciare di nero il tutto, con vernice alla nitrocellulosa; si luciderà quindi con della pasta abrasiva ed un batuffolo di cotone, si applicheranno eventuali diciture, eseguite ad inchiostro di china bianco, e infine si stenderà un'ultima mano di vernice trasparente. Naturalmente, prima di eseguire la verniciatura, occorre forare l'involucro in corrispondenza della capsula microfonica.

Si passa quindi a quella che è forse la parte più delicata di tutta la costruzione: la realizzazione del circuito stampato. Esso misura solamente cm 5x3,5, ed è stato realizzato nel nostro laboratorio con l'ausilio del corredo «PRINT KIT»; naturalmente può essere costruito con qualunque sistema artigianale, purché questo permetta un lavoro fatto bene.

Si inizia con il pulire accuratamente la lastra di plastica ramata; successivamente, servendosi del disegno al naturale del circuito stampato riportato su queste pagine e di un

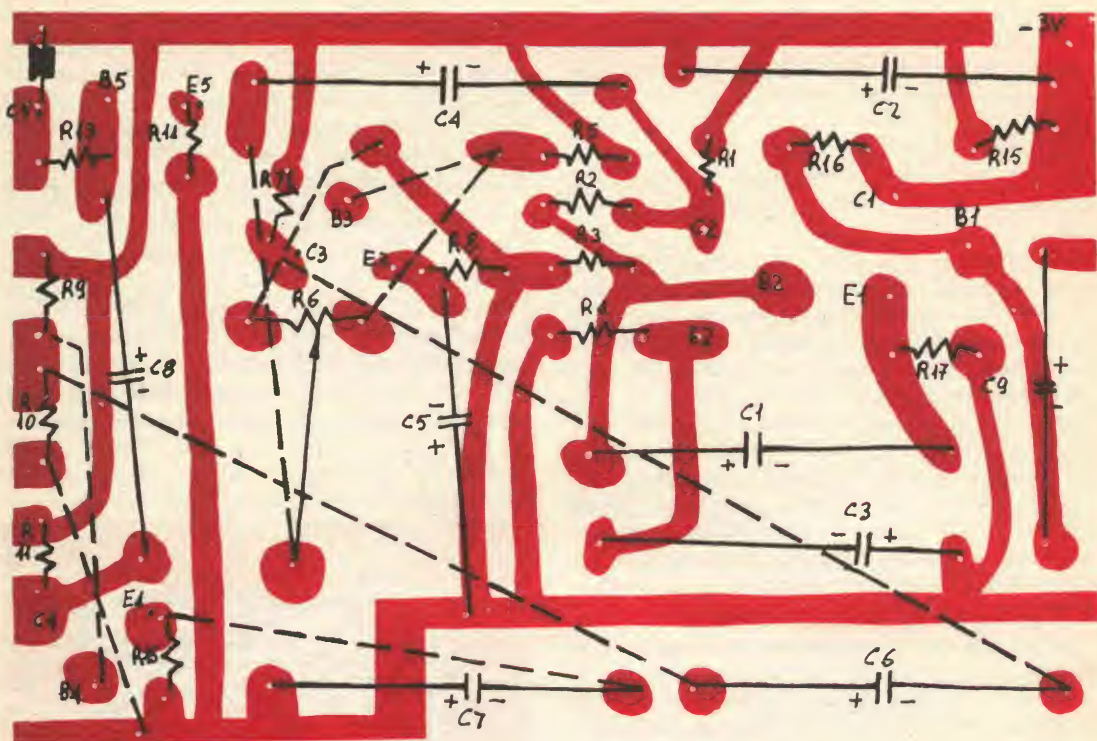
punzone molto acuminate (può bastare un ago da lana grosso), si riportano sulla lastra stessa tutti i centri delle forature, che vanno subito dopo eseguite con un trapanino a mano e punta da 0,8 mm. Dopo aver eseguito la foratura, si ritaglia dalla lastra il contorno esterno del circuito, ottenendo una piastrina di cm 3,5x5, pronta per essere disegnata e quindi incisa con l'acido.

Servendosi dello speciale inchiostro e di un pennino da normografo, si disegnano i conduttori di sostegno attorno ad ogni foratura, ciascuno dal diametro approssimativo di 2 mm. Una volta asciutta questa prima applicazione di inchiostro, si disegnano i tratti di collegamento fra i vari centri, e si attende che tutto l'inchiostro sia ben essiccato; successivamente si passa alla incisione in acido.



Il circuito stampato in grandezza naturale.

Quando si dispone del circuito stampato finito, si dispongono su di esso tutti i componenti, dopo aver accuratamente tagliato e ripiegato i terminali alla giusta misura, e successivamente si eseguono le saldature, servendosi di un saldatore a stilo di piccola potenza, per non correre il rischio di staccare i conduttori dal circuito. Vanno quindi applicati, sempre per saldatura, i ponticelli in filo isolato sottile (indicati nello schema pratico ingrandito del circuito stampato con dei collegamenti tratteggiati) ed i conduttori di adduzione della tensione di batteria, del microfono e dell'auricolare.



Questa immagine molto ingrandita del circuito stampato mostra la disposizione di ogni componente. I collegamenti con filo sono indicati con linee tratteggiate.

A questo punto resta solo da fissare all'involucro la femmina del jack miniatura dell'auricolare, i contatti delle batterie (vedi fotografie) ed il microfono; eseguite tutte le saldature di collegamento fra questi pezzi, e stivati gli stessi dentro la scatola contenitrice, si è quasi pronti per il collaudo. Basta infatti introdurre le batterie ed il jack dell'auricolare e... collaudare!

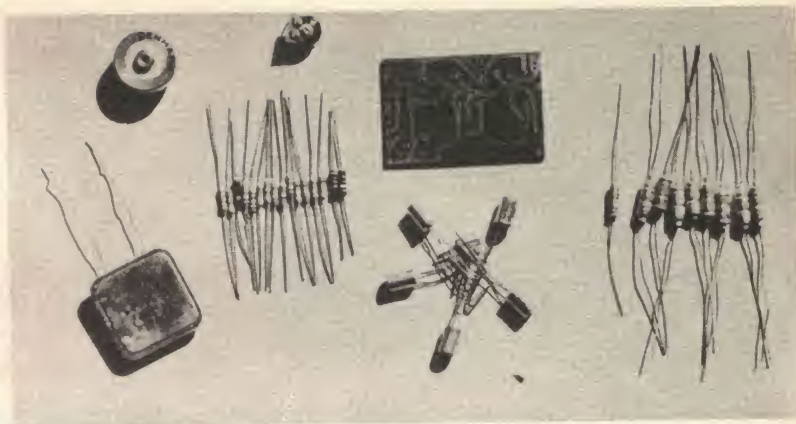
Non vogliamo e non osiamo pensare che cosa può essere successo, se a questo punto l'apparecchio non funziona. Significherebbe infatti che avete eseguito qualche errore di montaggio, e allora temiamo che rimpiangerete amaramente la vostra distrazione, perché correggere un errore su di un circuito di cm.

5 x 3,5, che contiene ben cinque transistori e componenti vari, non è affatto divertente!

Vi esortiamo quindi MOLTO CALDAMENTE a porre la massima attenzione durante la costruzione, a controllare più e più volte ogni collegamento ed ogni saldatura, ed a fare attenzione, durante l'esecuzione delle stesse, a non surriscaldare i transistori. A tale scopo è opportuno infilare fra i piedini di questi dei dischetti di carta assorbente molto spessa, che va inumidita con qualche goccia di alcool, prima di avvicinare il saldatore.

Avrete forse notato che, nel prototipo da noi realizzato, non sono stati previsti né un interruttore né un comando di volume azionabile dall'esterno, dal momento che il poten-

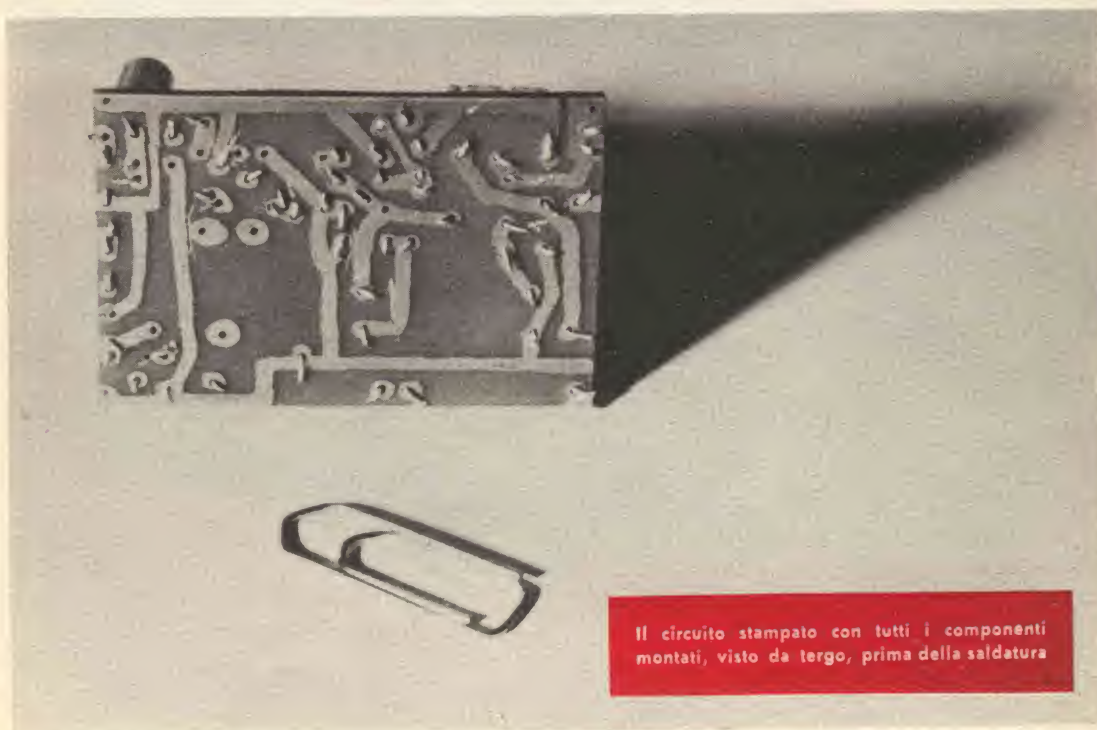
Tutto il materiale per costruire l'amplificatore: condensatori, resistenze, transistori, microfono, auricolare, potenziometro e circuito stampato.



ziometro da 5K è di tipo semifisso, e va regolato prima di introdurre il circuito nella scatola; tuttavia, poiché nel contenitore consigliato avanza un poco di spazio, potete sistemare in quel punto un vero potenziometro ultraminiatura con interruttore (è un po' costoso...), del quale la parte interruttore comanda il collegamento dell'alimentazione e la parte a resistenza variabile il volume di ascolto.

Questa aggiunta non è proprio indispensabile, ma è consigliabile, anche se il tipo di apparecchio che abbiamo appena descritto è stato semplificato al massimo per realizzare la massima economia sui materiali. Il prossimo progetto che pubblicheremo fra alcuni mesi sarà ben più completo, minuscolo e di classe superiore.

A tutti coloro che si accingeranno alla costruzione: buon lavoro, auguri e... pazienza!



Il circuito stampato con tutti i componenti montati, visto da tergo, prima della saldatura

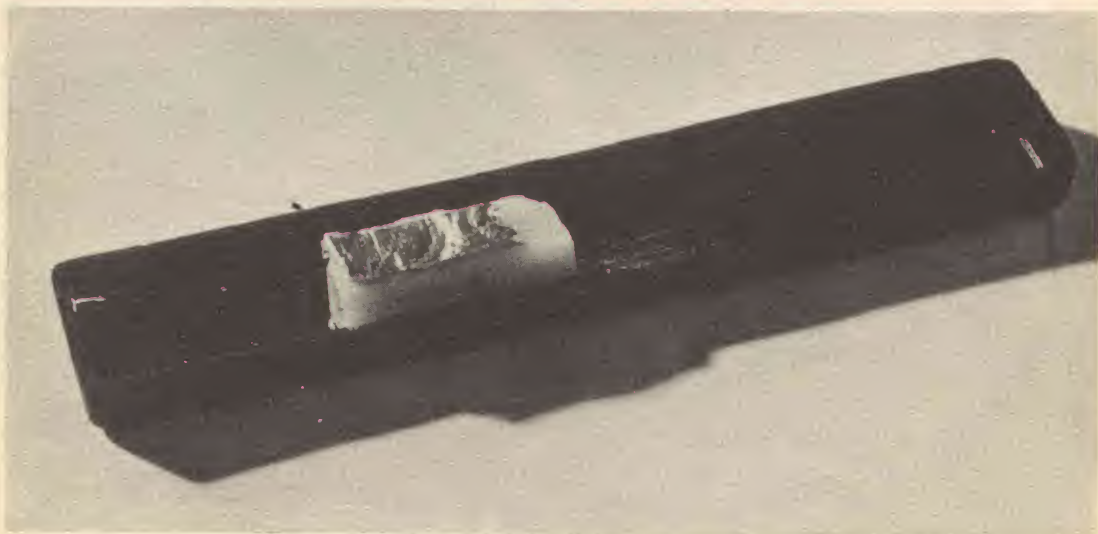


L'amplificatore su circuito stampato finito.

I contatti inferiori delle batterie, ricavati da lamierino di ottone da 3 decimi di millimetro ed incollati al fondo dell'involucro.



Il contatto superiore delle batterie, realizzato con un blocchetto di gomma morbida (gomma per cancellare) ed un foglietto di stagnola incollati al coperchio.



La bucatina dell'involucro in corrispondenza del microfono; i fori devono essere da 3 millimetri al minimo



ELENCO MATERIALE

TR1 — OC44
 TR2, TR3, TR4 — OC70
 TR5 — OC71
 M — capsula microfonica a cristallo
 P — potenziometro con interruttore da 5K log.
 G — auricolare da 1.000 ohm c.a.
 C1.....C8 — 10 microfarad 3/6 volt
 C9 — 1,25 microfarad 3/6 volt
 R1 — 56 Kohm
 R2 — 2,7 Kohm
 R3 — 33 Kohm
 R4 — 1 Kohm
 R5 — 18 Kohm
 R6 — P - 5 Kohm log.

R7 — 3,9 Kohm
 R8 — 1 Kohm
 R9 — 22 Kohm
 R10 — 10 Kohm
 R11 — 1,8 Kohm
 R12 — 1 Kohm
 R13 — vedi testo
 R14 — 2 ohm (vedi nota)
 R15 — 150 ohm
 R16 — 150 Kohm
 R17 — 3,3 Kohm

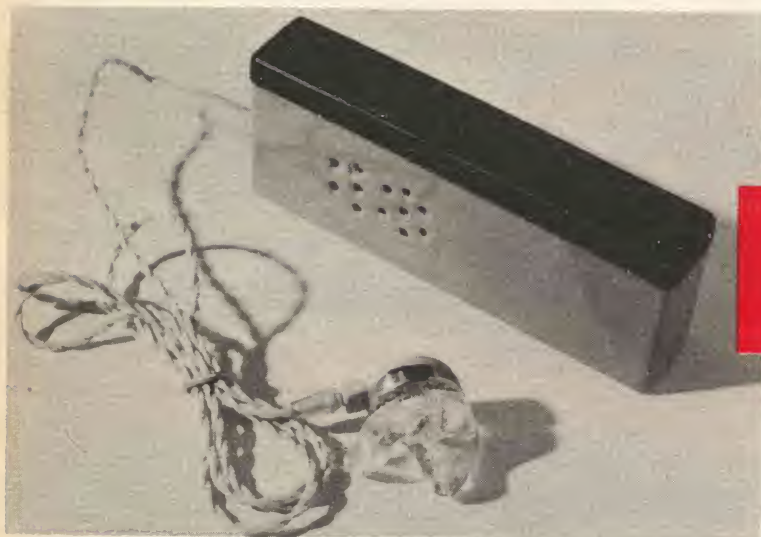
NOTA: la resistenza R14 è ricavata avvolgendo 18 cm di filo da 0,23 mm e resistenza 11,7 ohm per metro.

L'amplificatore completo, pronto per essere inserito nel contenitore; la sigaretta e la moneta danno un'idea delle dimensioni di ogni pezzo.





L'amplificatore montato e privo di coperchio; si noti la disposizione di ogni elemento, per non sprecare spazio.



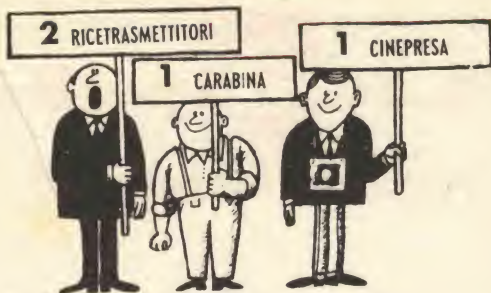
L'apparecchio di protesi auditiva finito e pronto all'uso: l'amplificatore va sistemato in tasca e l'auricolare, ovviamente, in un orecchio.

IL PACCO MATERIALE di questo amplificatore per deboli di udito, completo di:

- transistori: Un OC44, tre OC70, un OC71;
- resistenze: 15 da 1/8 di watt tolleranza 5%;
- condensatori: 9 elettrolitici tensione di lavoro 3/6 volt;
- una capsula microfonica piezoelettrica cm 3 x 3 x 0.6;
- un auricolare magnetico da 1.000 ohm c.a. completo di cavetto, jack e presa per detto;

- un potenziometro semifisso miniatura da 5 Kiloohm;
- filo per resistenza da 2 ohm;
- filo per collegamenti e stagno per saldature.
- Sono esclusi circuiti stampato ed involucro contenitore.

Può essere richiesto all'autore ARIS BERNARDINI - Via Ricciotti 11 - Roma, inviando vaglia od assegno circolare di lire 9.850 più lire 150 di spese postali, entro il 15 gennaio 1964.



**QUALI di
questi
OGGETTI** ?

vorreste ricevere in REGALO



Una coppia di ricetrasmittitori giapponesi ?

Una cinepresa giapponese a 3 obiettivi ?

Una carabina completa di cannocchiale ?

Un registratore giapponese a transistor ?

Un ricevitore giapponese 8 transistor ?



Chiunque prenderà parte a questa inchiesta Nazionale sulle preferenze rivolte dal pubblico italiano ai prodotti tecnici GIAPPONESI, potrà avere la gradita SORPRESA di vedersi recapitare, prima del prossimo NATALE, l'oggetto da Lui scelto GRATUITAMENTE, senza alcuna ulteriore formalità. Nemmeno le spese postali saranno a carico del lettore!

Compilate il tagliando, contrassegnando con una crocetta l'oggetto preferito, non dimenticando ovviamente di indicare in modo chiaro il proprio indirizzo (gli indirizzi illeggibili verranno cestinati).

Speditelo quindi oggi stesso a:

ESTERO-IMPORT CP 735 BOLOGNA

- ☐ Una coppia ricetrasmittitori giapponesi.
- ☐ Una cinepresa giapponese a 3 obiettivi.
- ☐ Una carabina completa di cannocchiale.
- ☐ Un registratore giapponese a transistor.
- ☐ Un ricevitore giapponese a 8 transistor.

Nome

Via N.

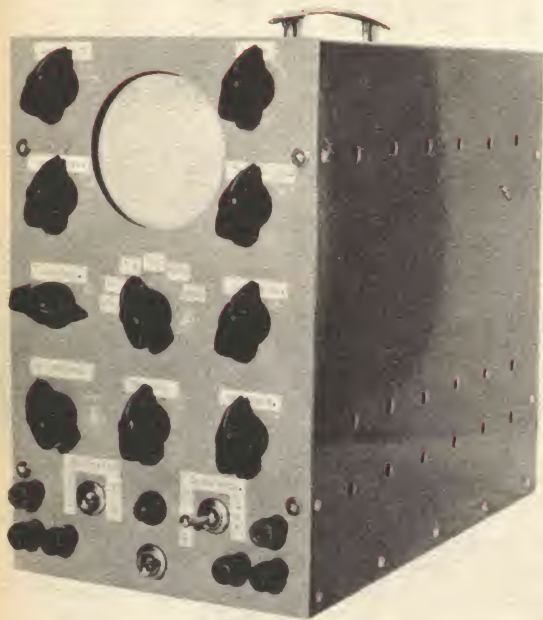
Città Prov.



**SPEDITE
IL
TAGLIANDO
OGGI
STESSO
A
IMPORT
ESTERO
CP 735
BOLOGNA**

L'oggetto contrassegnato è il dono che gradirei ricevere GRATUITAMENTE a titolo di propaganda.

Un Oscilloscopio da **3** pollici di elevate caratteristiche



Un apparecchio indispensabile per il dilettante evoluto

L'oscilloscopio a raggi catodici costituisce uno dei più moderni ed originali mezzi di indagine di cui disponga oggi la tecnica delle misure. Il suo impiego oculato e sistematico permette infatti di esaminare rapidamente il comportamento dei circuiti elettrici ed elettronici, onde individuarne in breve tempo i difetti, mentre l'effetto di ogni modifica ai circuiti stessi può essere constatato « de visu » e non semplicemente, come per esempio avviene per gli amplificatori audio, in base ad impressioni soggettive.

L'impiego dell'oscilloscopio non è tuttavia limitato ai soli circuiti elettrici; esso si presta infatti anche alla rappresentazione di qualunque funzione tra due grandezze, che siano in qualche modo traducibili in tensioni. Sotto tale aspetto esso trova impiego nella tecnica automobilistica, per visualizzare il ciclo di lavoro dei motori a combustione interna (diagramma delle pressioni in funzione del volu-

me nelle varie fasi), o in medicina, per l'osservazione delle pulsazioni cardiache.

Tralasciando questi casi particolari di applicazione, che richiedono oscilloscopi appositamente progettati, dotati in genere di un asse dei tempi aritmico, descriveremo uno strumento per l'osservazione delle sole forme d'onda periodiche, dotato cioè di asse dei tempi ritmico.

Per comprendere come venga a formarsi la immagine sullo schermo del tubo a raggi catodici, ci riferiremo alla figura 1, in cui sono grossolanamente indicate le posizioni relative dei vari elettrodi all'interno del tubo.

Analogamente alle valvole rice-trasmittenti, abbiamo un filamento che riscalda il catodo di tungsteno (opportunamente attivato).

L'emissione termica degli elettroni avviene da parte del catodo, in seguito al riscaldamento del filamento in esso contenuto (riscaldamento indiretto). Dopo il catodo incontriamo

un elettrodo, avente la funzione di controllare l'intensità del fascio elettronico che lo attraversa.

Sebbene tale elettrodo venga spesso denominato «prima griglia», o semplicemente «griglia», in quanto svolge funzioni analoghe a quelle che assolve la griglia controllo nei triodi o nei pentodi, in realtà si tratta di un cilindro, la cui base presenta un piccolo foro, al fine di ottenere una sorgente puntiforme di elettroni (cilindro di Wehnelt).

Variando il potenziale di detto cilindro rispetto al catodo, varieremo la densità del pennello elettronico e di conseguenza, come vedremo, la luminosità della traccia catodica.

Al cilindro di Wehnelt seguono tre elettrodi, pure di forma cilindrica, aventi lo scopo di accelerare e concentrare gli elettroni.

Il primo ed il terzo elettrodo sono collegati elettricamente, e svolgono una funzione analoga a quella della griglia schermo nei pentodi (accelerazione degli elettroni), mentre l'elettrodo intermedio, unitamente agli altri due, forma una lente elettrostatica, la cui focale può essere variata, variando il potenziale di tale elettrodo (messa a fuoco).

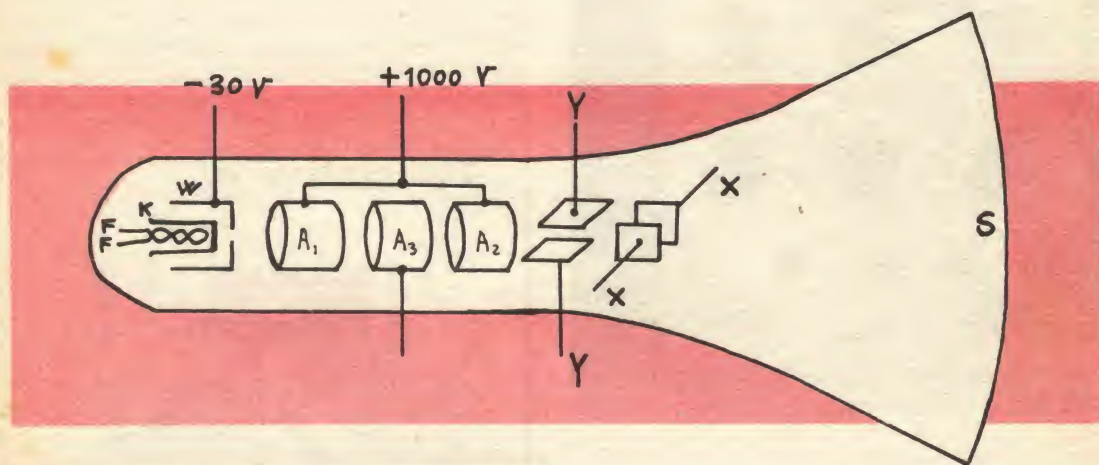
Il fascio di elettroni generato, accelerato e focalizzato sullo schermo fluorescente tramite questi elettrodi, viene ad eccitare le particelle fosforescenti contenute nello strato che ri-

copre il fondo del tubo R.C. I fosfori hanno la proprietà di emettere radiazioni luminose, allorché sono colpiti dai raggi catodici; per aumentare la sensibilità di tale emissione luminosa, tali fosfori sono opportunamente attivati con tracce di manganese ed altre sostanze.

Poiché la durata del tubo è essenzialmente determinata dalla durata dello strato fluorescente (il catodo si esaurirebbe molto dopo che lo schermo diventi inattivo), si consiglia di non esagerare nella luminosità, e di evitare la formazione prolungata del puntino luminoso, che darebbe luogo a bruciatura in tale punto dello schermo.

Gli elettrodi della deviazione (o deflessione) verticale ed orizzontale, hanno lo scopo di spostare il punto luminoso sullo schermo del tubo R.C. Infatti, poiché lo spostamento di un punto su di un piano si può ridurre allo spostamento secondo le due direzioni, verticale ed orizzontale, dovremo avere un sistema di deflessione del fascetto, rispettivamente verticale ed orizzontale.

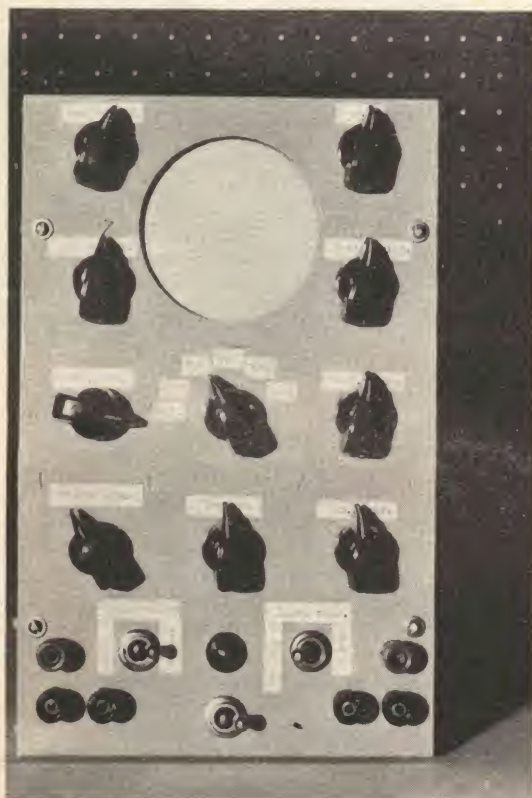
Tralasciando il sistema di deflessione magnetica, il cui impiego è normale nei tubi a raggi catodici per televisione, negli oscilloscopi la deflessione è elettrostatica, mediante due coppie di placchette, alle quali sono applicati opportuni potenziali elettrici.



Schema semplificato dell'oscilloscopio: FF = filamento; K = catodo; W = cilindro di Wehnelt; A1-A2 = primo e secondo catodo; A3 = anodo focalizzatore; Y-Y = placchette di deflessione verticale; X-X = placchette di deflessione orizzontale; S = schermo.

Per non alterare la focalizzazione del fascetto elettronico sullo schermo, è essenziale che il potenziale medio delle placchette sia pari a quello del primo e del terzo elettrodo acceleratore.

Tale uguaglianza è normalmente ottenuta con il pilotaggio simmetrico per le due coppie di placchette, mediante amplificatori di deflessione in push-pull. E' questa la ragione per la quale un oscilloscopio di classe sarà sempre in controfase, mentre gli oscilloscopi economici, a deviazione asimmetrica, si dovranno accontentare di una messa a fuoco di compromesso. L'oscilloscopio che vi presentiamo impiega amplificatori in push-pull, sia per la deflessione verticale che per quella orizzontale.



Il pannello frontale dello strumento completo di tutti i comandi. Le boccole in basso sono rispettivamente, da sinistra, l'ingresso verticale, l'ingresso sincronismo esterno, l'ingresso orizzontale esterno, con possibilità di inserire una capacità supplementare, ed infine l'ingresso orizzontale esterno.

Per l'osservazione delle forme d'onda periodiche, alle placchette verticali è applicata una tensione proporzionale ai valori assunti, istante per istante, dalla forma d'onda in esame, mentre alle placchette orizzontali è applicata una tensione linearmente crescente nel tempo (a dente di sega), con periodo uguale o multiplo di quello della forma d'onda in esame.

Sono possibili anche misure di fase, di potenza e di frequenza, ma di queste ci occuperemo in seguito.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

L'oscilloscopio costruito e messo a punto nel nostro laboratorio comprende in totale otto valvole, più il tubo a raggi catodici. Poiché lo schema completo non avrebbe trovato posto in una sola pagina, abbiamo preferito distinguere quattro schemi parziali, il che facilita sia il montaggio, sia la comprensione del circuito.

L'amplificatore della deflessione verticale è rappresentato in fig. 2. Subito all'ingresso del segnale trova posto l'attenuatore variabile a scatti, con fattori di attenuazione 1, 10, 100, molto utile per lavorare con segnali di ampiezze più disparate, senza sovraccaricare l'inseguitore catodico che segue. Nel montaggio le resistenze e i compensatori trovano posto direttamente sul commutatore a tre posizioni.

La regolazione dei compensatori dell'attenuatore compensato si eseguirà con un buon generatore di onda quadra a 1000-2000 Hz, aven-

Abbonatevi al

"a"
SISTEMA

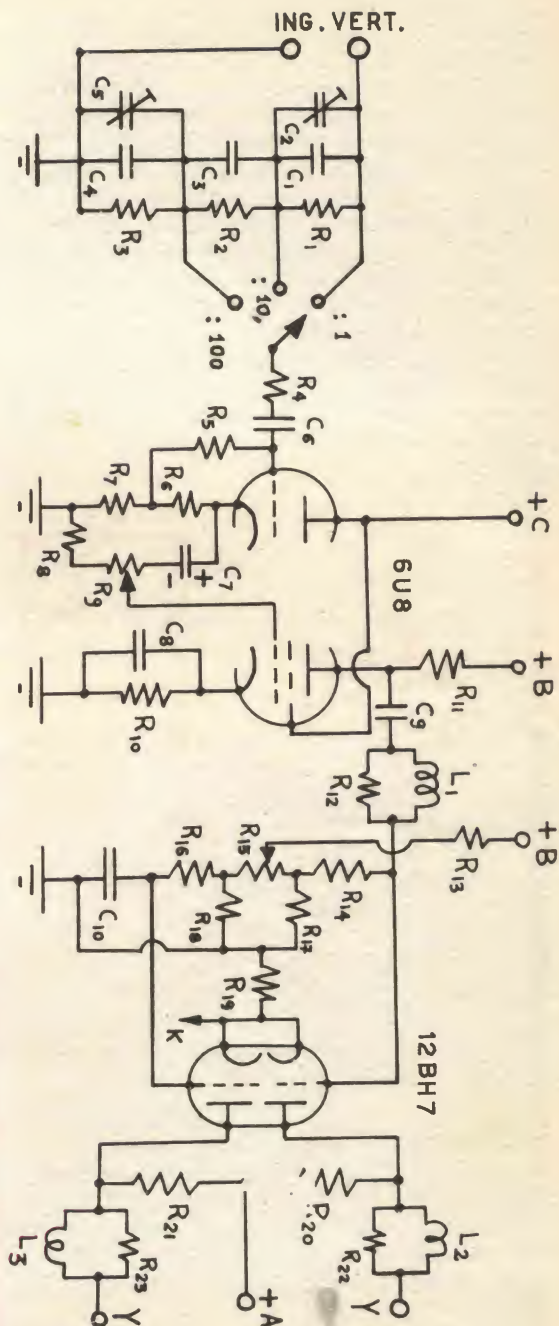
CHE OFFRE A TUTTI I SUOI LETTORI LA POSSIBILITÀ DI COLLABORARE CON PROGETTI PROPRI, METTE GRATUITAMENTE A DISPOSIZIONE IL PROPRIO UFFICIO TECNICO PER CONSIGLIO, INFORMAZIONI, E DATI TECNICI DI TUTTE LE MATERIE TRATTATE !

te un'uscita di ampiezza regolabile. Si metta dapprima il commutatore nella posizione di attenuazione zero (:1), e si osservi bene come viene riprodotta detta onda quadra; spostando il commutatore nella seconda posizione (:10) e regolando il compensatore C_2 , l'onda quadra che si osserverà dovrà essere una copia esatta della precedente, senza sovraelongazioni o sfiancamenti.

Naturalmente in questa seconda posizione si dovrà aumentare la tensione in uscita dal generatore (dieci volte superiore circa), per avere pressappoco la stessa ampiezza dell'onda quadra sullo schermo. Una sovraelongazione (overshoot) indica che C_2 è troppo chiuso (sovracompensazione); uno sfiancamento, overossia un arrotondamento alla sommità del fronte d'onda, indica che C_2 è troppo aperto (sottocompensazione). Si procederà con metodo analogo nella terza posizione, regolando solo C_5 . Sarà opportuno poi ritoccare C_2 nella seconda posizione, ed ancora C_2 in terza posizione, per successive approssimazioni.

Dopo l'attenuatore trova posto un inseguitore catodico (triolo della 6U8), avente lo scopo di fornire una piccola ammettenza di ingresso ed una bassa impedenza di uscita. L'impedenza di ingresso assume il valore di 2,6 Mohm a 1 MHz nella posizione 1 e di 3,3 Mohm nelle posizioni 2 e 3.

In un sistema a larga banda non è conveniente porre degli attenuatori variabili con continuità (potenziometri) a meno che non siano di basso valore ohmico; è questa la ragione per la quale R_9 è di soli 10 Kohm, valore che, unitamente alla piccola capacità di



Amplificatore di deflessione verticale.

Enciclopedia storico - artistica

I GRANDI MUSEI

Un fascicolo ogni settimana L. 250
in ogni famiglia un'opera completa
di alta cultura

ingresso del pentodo 6U8, non dà inconvenienti sino alle frequenze dell'ordine dei 2 MHz.

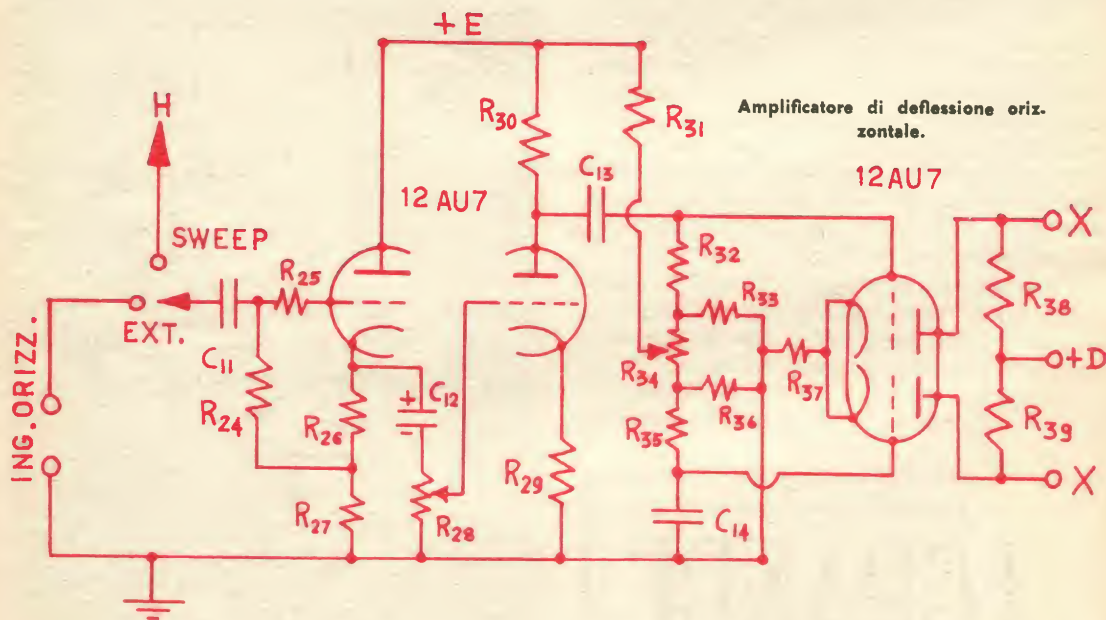
Il pentodo amplificatore presenta un certo grado di controreazione sul catodo, atto a ridurre la distorsione in uscita e ad allargare la risposta in frequenza. Il condensatore C_8 contribuisce a linearizzare la risposta, sino alle frequenze dell'ordine del megaciclo.

L'induttanza L_1 è molto importante per una risposta piana nella zona delle frequenze più alte. Il valore di tale induttanza è di circa 500 μ H. Poiché essa non si trova in commercio, potrà essere ottenuta a partire da un'induttanza Gelo da 1 mH (catalogo 556), disfaccendo un avvolgimento ed utilizzando solo i due rimanenti. Tenuto conto delle mutue induzioni tra gli avvolgimenti posti sullo stesso asse, il valore di induttanza che compete a due soli avvolgimenti sarà appunto di 500 μ H circa.

Le induttanze L_2 ed L_3 , uguali, dovranno essere costituite da 2/3 della bobina Gelo 555 (0,1 mH), dovendo costituire delle induttanze da 50 μ H. Lo scopo di tali induttanze è quello di formare una cellula risonante LC, essendo la capacità costituita da quella di ingresso del tubo 12 BH 7 per L_1 , e dalla capacità delle placchette per L_2 ed L_3 , in modo da estendere la risposta nel campo delle frequenze più elevate. Con tali accorgimenti la risposta in frequenza si mantiene entro i ± 3 dB sino alla frequenza di 1 MHz, ed entro ± 6 dB sino alla frequenza di 2 MHz.

Nel montaggio di tale circuito si dovranno prendere accurate precauzioni, per evitare mutue induzioni tra le bobine L_1 , L_2 ed L_3 , disponendole alquanto distanziate, o, alla peggio, con gli assi ortogonali tra di loro, nel caso che la distanza minima sia di soli 1,5 cm.

I punti + A, + B, + C, Y, Y indicano rispet-



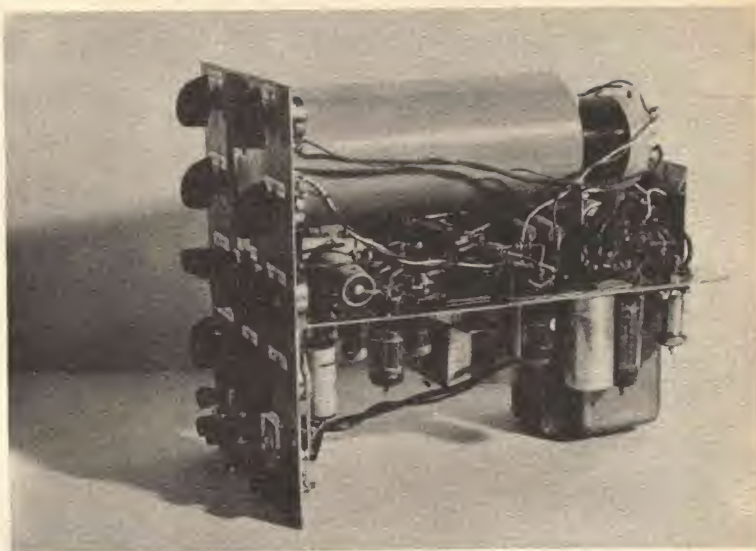
La valvola 12 BH 7 è la finale della deflessione verticale in push-pull. Sebbene il pilotaggio di tale tubo sia asimmetrico, il segnale di uscita sulle placche è quasi perfettamente simmetrico, grazie alla resistenza di controreazione catodica R_{19} (sfasatore ad accoppiamento catodico).

La regolazione del potenziometro R_{15} permette, con la variazione dei potenziali sulle griglie, di spostare il punto luminoso in alto e in basso, e quindi di centrare l'immagine a seconda del valore medio della sua forma di onda (centraggio verticale).

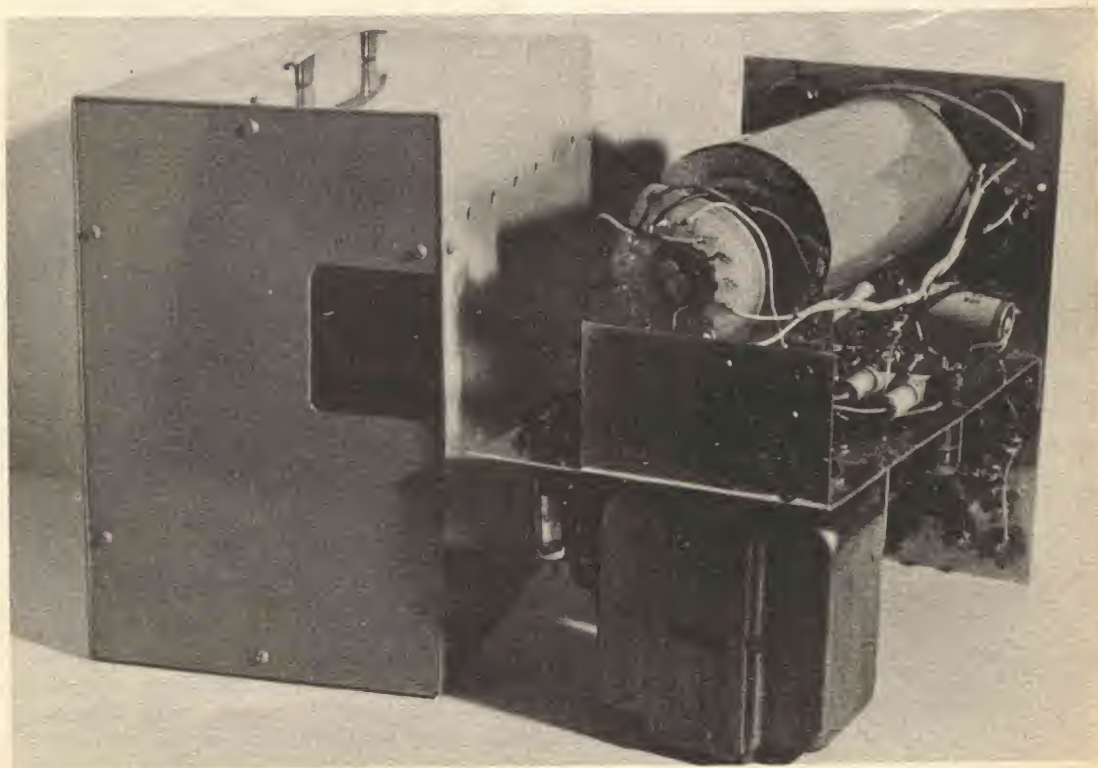
tivamente i tre potenziali anodici (vedi fig. 5) e i punti di connessione con le placchette verticali. Il punto indicato con K indica che ci deve essere un collegamento (effettuato con cavo schermato di qualsiasi tipo), tra tale punto dell'amplificatore verticale ed il corrispondente punto K, nell'asse dei tempi. I collegamenti alle placchette di deviazione si eseguiranno con filo non schermato, onde evitare attenuazioni alle alte frequenze.

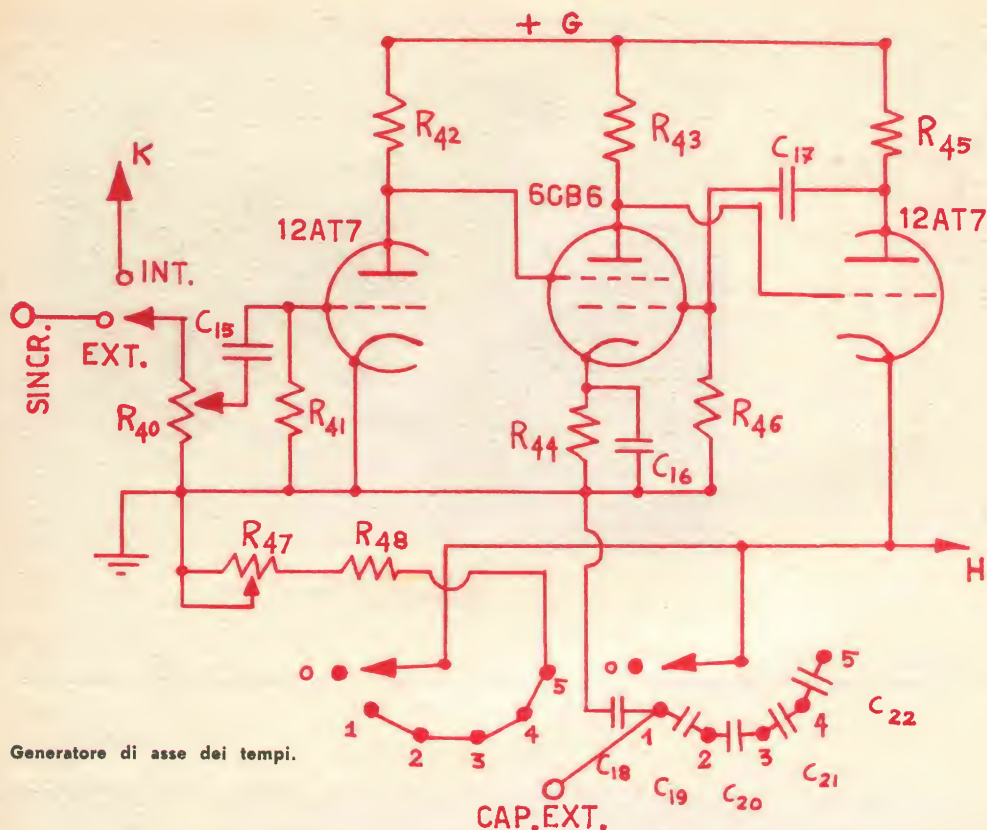
L'amplificatore della deflessione orizzontale, di cui in figura 3, è di concezione simile a

L'interno dello strumento, che mostra la disposizione fisica dei componenti.



Il retro dell'oscilloscopio con il contenitore. Si noti l'apertura per far passare la presa per la tensione di rete, il cambiatensione ed il fusibile.





Generatore di asse dei tempi.

quello precedente, seppure non impiega un triodo-pentodo, ma un semplice doppio triodo. La compensazione tramite induttanze non presenta dei vantaggi pratici, ed è stata perciò evitata.

Il segnale in ingresso è normalmente costituito dal dente di sega in uscita dallo «sweep» di fig. 4 (punto H), ma può anche essere un segnale esterno per misure di fase od altro. La scelta è effettuata mediante un deviatore a levetta.

R_{28} regola l'ampiezza del dente di sega che viene applicato alle placchette orizzontali, o l'amplificazione orizzontale in genere, mentre R_{34} sposta il punto o l'immagine a sinistra e destra (centraggio orizzontale). Anche qui abbiamo uno stadio finale in controfase, con sfasamento per accoppiamento catodico, che, come già osservato, anche se non rappresenta uno sfasatore perfetto, in quanto il segnale in uscita sulla placca del triodo, che ha la griglia a massa, è minore di quello in uscita dall'altro, è già un notevole passo avanti rispetto al pilotaggio asimmetrico delle placchette.

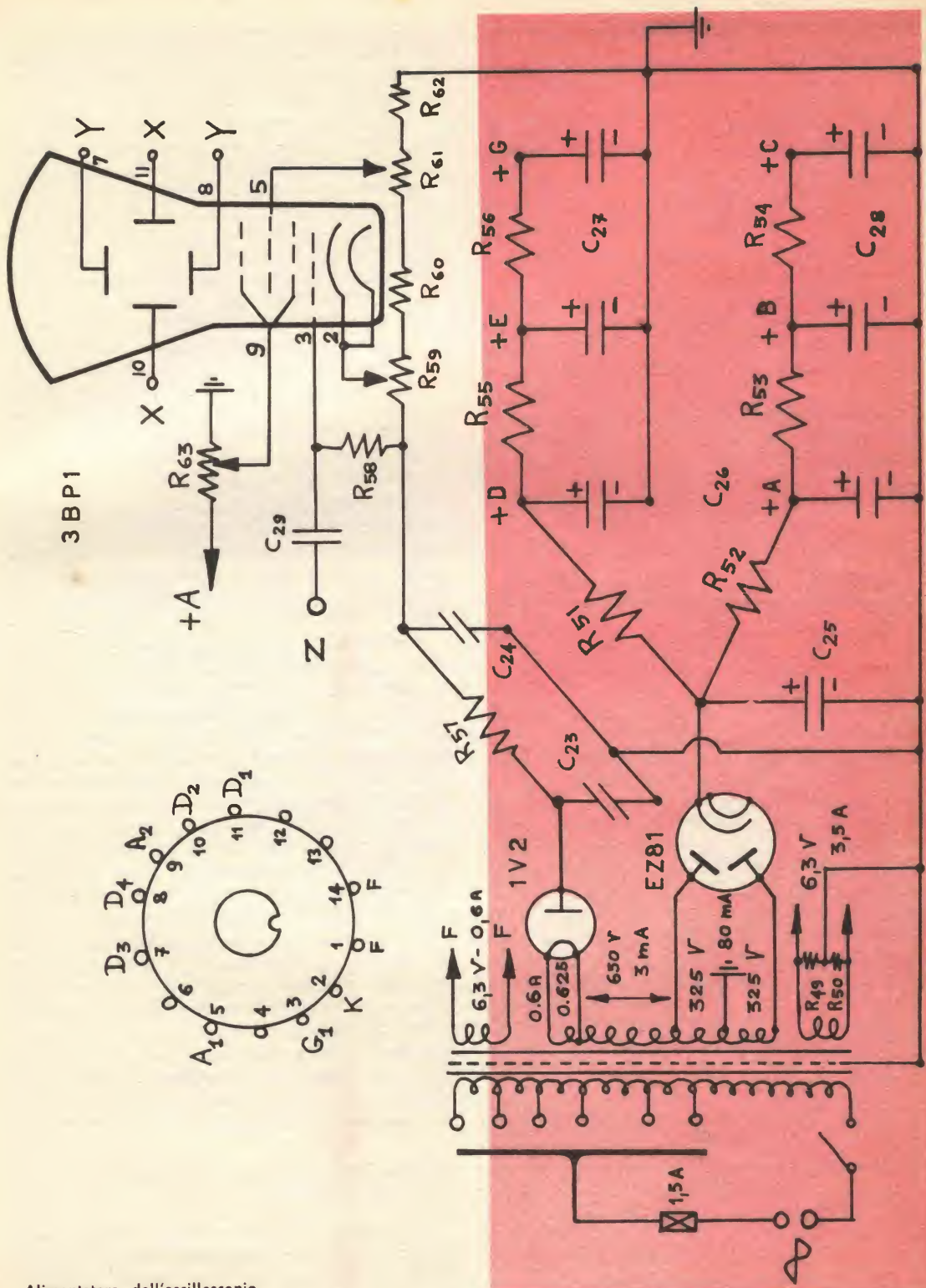
L'alimentazione avviene attraverso i punti

+ E e + D dell'alimentatore di fig. 5, e le placchette orizzontali sono connesse ai punti X-X.

L'asse dei tempi, o generatore del dente di sega, rappresentato in fig. 4, è di tipo particolare. Infatti si è ottenuta una grande stabilità del sincronismo, iniettando il segnale sulla griglia schermo della 6 CB 6, previa amplificazione mediante il triodo 12 AT 7.

Il segnale di sincronismo potrà essere interno nel caso normale (prelevando il segnale dall'amplificatore verticale, punto K), oppure esterno per speciali applicazioni. La scelta si effettua mediante un deviatore a levetta, mentre R_{40} regola l'ampiezza di detto segnale.

Il generatore «sweep» vero e proprio è costituito dal pentodo 6CB6 e dall'altro triodo 12AT7, che costituiscono un tipo particolare di multivibratore. Le frequenze di scansione sono regolabili a scatti, mediante un commutatore a sei posizioni e due vie, e finemente mediante R_{47} , detto verniero delle frequenze. Nelle varie posizioni assunte dal commutatore abbiamo cinque campi di possibile varia-



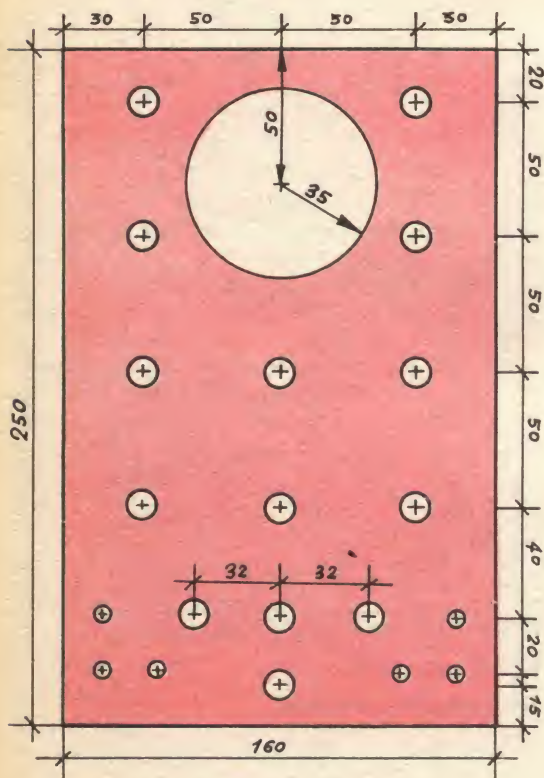
Alimentatore dell'oscilloscopio.

zione della frequenza del dente di sega, secondo la seguente tabella:

- | | |
|---|---|
| 0 | posizione di riposo, per un ingresso orizzontale esterno. |
| 1 | 10 - 100 Hz |
| 2 | 100 - 1000 Hz |
| 3 | 1 KHz - 10 KHz |
| 4 | 10 KHz - 100 KHz |
| 5 | 100 KHz - oltre 500 KHz. |

Nella posizione 1 è possibile l'inserimento di una capacità esterna (oltre 0,2 μ F), per la generazione di frequenze di scansione più basse, al di sotto dei 10 Hz. Allo scopo è disposta una boccola sul pannello frontale, contrassegnata con la scritta CAP-EXT (capacità esterna).

L'alimentazione anodica è portata attraverso il punto + G, mentre H è il punto di connessione con l'amplificatore orizzontale. Al punto K arriva il segnale di sincronismo interno, prelevato dal catodo della 12BH7.



Tranciatura pannello frontale.

L'alimentatore per le tensioni anodiche e per l'alta tensione è illustrato in fig. 5, unitamente alle connessioni circuitali per il tubo a raggi catodici 3BP1.

Il trasformatore di alimentazione dovrà essere fatto avvolgere da un laboratorio, secondo le tensioni e le correnti indicate dallo schema, specificando che l'avvolgimento a 6,3 Volt /0,6 Ampere, per il tubo a raggi catodici, dovrà essere isolato per una tensione di 1500 Volt almeno. Naturalmente tale secondario non andrà connesso a massa da alcuna parte, come risulta anche dallo schema.

Il tubo 1V2, raddrizzatore per l'alta tensione, richiede 0,625 Volt e 0,6 A di filamento, come risulta dalla fig. 5.

Si è preferito distinguere due linee di alimentazione anodica, una per l'amplificatore verticale e l'altra per quello orizzontale e l'asse dei tempi, onde avere la minima interazione possibile alle frequenze più basse di lavoro.

I condensatori C_{23} e C_{24} sono da 1200 o più volt di lavoro continui. Il potenziometro R_{59} regola la luminosità, mentre R_{61} regola la messa a fuoco della traccia catodica. In pratica, fuoco e luminosità dovranno essere regolati entrambi per una buona focalizzazione.

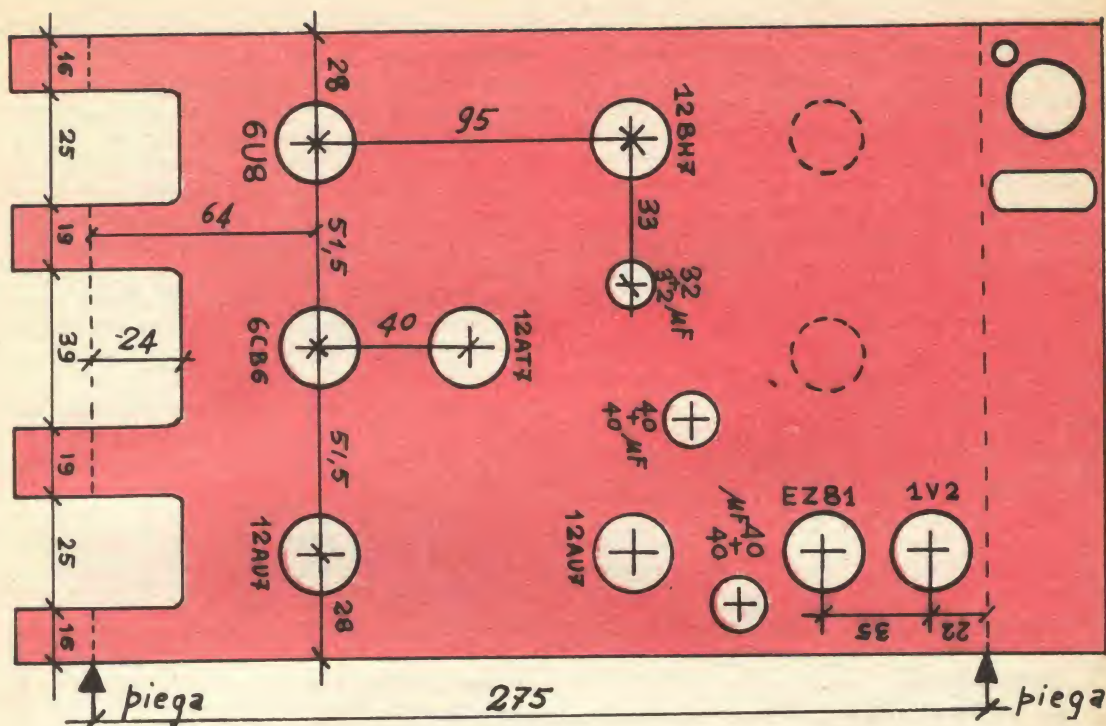
Il potenziometro R_{63} non deve essere accessibile dall'esterno, poiché la sua regolazione (astigmatismo), si effettua una volta per tutte, per la massima nitidezza dell'immagine, che non soffre di astigmatismo quando il potenziale del primo e terzo elettrodo acceleratore (piedino 9) è uguale a quello di riposo delle placchette di deflessione. Per verificare ciò non conviene effettuare misure con voltmetri a bassa resistenza di ingresso, dato l'alto valore di R_{63} , ma invece si può procedere in base alla semplice osservazione dell'immagine sullo schermo fluorescente.

Sul retro dell'oscilloscopio, oltre al cambio di tensione, al fusibile, ed eventualmente alla presa a pozzetto per l'alimentazione della rete, si potrà disporre una boccola per l'ingresso all'asse Z.

Segnali di opportuna ampiezza, applicati nel punto Z, danno una modulazione della luminosità della traccia catodica, il che può essere utile per particolari tipi di misure.

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO DEI COMPONENTI

Il pannello frontale dell'oscilloscopio reca il foro per il tubo R.C. e diversi fori di diametri svariati per i potenziometri, i deviatori a levetta, la lampadina spia e le boccole di



Tranciatura telaio.

ingresso e di massa. La fig. 6 dà le dimensioni relative a tale pannello.

La base portante delle valvole e di molti altri componenti, compreso il trasformatore, è rappresentata in fig. 7. Tali dimensioni sono valide se il trasformatore di alimentazione ha un ingombro esterno pari a cm: 85x98x114 o minore, mentre negli altri casi occorrerà regolarsi di conseguenza.

All'estremità di attacco col pannello frontale, tale base è piegata a squadra, per fornire le necessarie staffe di attacco. All'altra estremità abbiamo un'altra piegatura, per fare in modo che il cambio tensione, il fusibile e la presa a pozzetto si presentino verticalmente sul retro (la scatola di copertura presenterà un foro rettangolare, per rendere accessibili detti elementi).

Come si può vedere in fotografia, il montaggio è stato realizzato con le valvole che guardano verso il basso e i componenti circuitali sopra. Lo schermo in mu-metal contiene e regge il tubo, seppure con l'interposizione di feltro ed altro materiale atto ad evitare il con-

tatto diretto col vetro. Un'apposita staffa regge lo schermo da una parte, mentre dall'altra esso si attacca al pannello frontale, mediante piccoli angolari a squadra.

Lo schermo è bene che sia in mu-metal, ma potrà anche essere in ferro dolce, dello spessore di 1/2 cm., specie se il trasformatore di alimentazione è sufficientemente schermato magneticamente, o il flusso disperso è ridotto al minimo, mediante un'abbondante fascia di rame esterna, analogamente ai trasformatori per televisori.

Nel montaggio dei componenti si seguano gli stessi criteri che normalmente si adottano per i preamplificatori ad alta fedeltà (a basso rumore di fondo). Anzitutto i collegamenti per i filamenti vanno portati con filo a treccia ben aderente alla base metallica. Le resistenze R_{40} ed R_{50} andranno collegate sui filamenti della 6U8.

Si faccia terra in un'unico punto del telaio, portando le altre prese di terra tramite un filo. In questo modo si eviteranno spire chiuse, e di conseguenza fastidiosi ronzii, che da-

rebbero delle deviazioni indesiderate del punto luminoso, anche se i controlli di amplificazione sono chiusi. Tali deviazioni, dovute al rumore di fondo in alternata, sono facilmente riconoscibili, perché hanno la frequenza di 50 Hz, e si possono osservare regolando l'asse dei tempi in prossimità di tale frequenza.

Si adotteranno gli stessi accorgimenti impiegati nei circuiti in alta frequenza, soprattutto nel montaggio di alcune parti dell'amplificatore verticale, evitando di impiegare basette portanti per i componenti con i fili di connessione attorcigliati e ben disposti: collegamenti più brevi possibili. Molto utili risulteranno invece gli ancoraggi multipli, per portare i punti di alimentazione e le masse. La regola dei collegamenti brevi vale soprattutto per le parti del circuito che sono sede di tensioni alterna-

tive di frequenze elevate e con valori alti di impedenze.

Ad esempio, per i componenti R_{31} , R_{34} , R_{33} , R_{36} , C_{14} e R_{37} , non sono necessarie alcune precauzioni del genere di quelle adottate per i circuiti di alta frequenza, essendo elementi che lavorano con tensioni continue; poche o nessuna precauzioni per gli elementi R_{26} ed R_{27} che, seppure attraversati da correnti alternative, sono alimentati da un generatore a bassa impedenza; molto brevi invece, per quanto è possibile, i collegamenti relativi a R_{28} e la griglia del pentodo, R_{30} , C_{13} , R_{32} , R_{38} , R_{39} .

L'impiego di circuiti stampati per alta frequenza, per chi ne ha una certa pratica, costituisce una soluzione tra le più indicate sotto ogni aspetto.

ELENCO DEI COMPONENTI

CONDENSATORI:

C1 — 4,7 pF
C2 — compensatore 15 pF
C3 — 47 pF
C4 — 470 pF
C5 — compensatore 50 pF
C6, C13 — 0,1 μ F
C7, C12 — 50 μ F 200 V
C8 — 3300 pF
C9 — 1 μ F 250 V
C10, C11, C14, C18 — 0,2 μ F
C15 — 22 nF
C16 — 2,2 nF
C17 — 47 nF
C19 — 22 nF
C20 — 2,2 nF
C21 — 220 pF
C22 — 22 pF
C23, C24 — 0,1 μ F 1500 V
C25 — 32 μ F 500 V
C26 — 40 + 40 μ F 350 V
C27 — 32 + 32 μ F 250 V
C28 — 40 + 40 μ F 350 V
C29 — 33 nF - 1500 V.

RESISTORI:

R1, R5, R24 — 3,3 M Ω 1/2 W
R2 — 330 K Ω 1/2 W
R3 — 36 K Ω 1/2 W
R4 — 100 Ω 1/2 W
R6, R25, R26 — 2,2 K Ω 1/2 W
R7, R27, R13 — 47 K Ω 1 W
R8, R29, R45 — 1200 Ω 1/2 W
R9 — Amplificazione verticale 10 K Ω lineare
R10 — 150 Ω 1/2 W

R11, R30 — 10 K Ω 2 W
R12 — 27 K Ω 1/2 W
R14, R16 — 470 K Ω 1/2 W
R15 — centraggio verticale 50 K Ω lineare
R17, R18 — 12 K Ω 1/2 W
R19 — 2200 Ω 1 W
R20, R21 — 15 K Ω 2 W
R22, R23 — 3,3 K Ω 1/2 W
R28 — Amplificazione orizzontale 50 K Ω lineare
R31 — 22 K Ω 1 W
R32, R35 — 1 M Ω 1/2 W
R33, R36 — 12 K Ω 1/2 W
R34 — centraggio orizzontale 50 K Ω lineare
R37 — 3900 Ω 1 W
R38, R39 — 33 K Ω 2 W
R40 — 1 M Ω ampiezza sincronismo
R41 — 8,2 M Ω 1/2 W
R42, R43 — 10 K Ω 1 W
R44 — 330 Ω 1/2 W
R46 — 470 K Ω 1/2 W
R47 — verniero asse dei tempi 2 M Ω lineare
R48 — 150 K Ω 1 W
R49, R50 — 100 Ω 1 W 5%
R51, R52 — 1500 Ω 2 W
R53 — 10 K Ω 2 W
R54 — 39 K Ω 2 W
R55 — 25 K Ω 2 W
R56 — 6,8 K Ω 1 W
R57, R60 — 1,2 M Ω 1 W
R58 — 100 K Ω 1/2 W
R59 — luminosità 0,5 M Ω lineare
R61 — fuoco 1 M Ω lineare
R62 — 3,3 M Ω 1/2 W
R63 — semifisso per astigmatismo 0,5 M Ω lineare
L1, L2, L3 — vedi testo.

AMPLIFICATORE DI QUALITÀ PROFESSIONALE



Un progetto di classe elevata per gli amanti dell'alta fedeltà

Vista completa dell'amplificatore. Si notino i comandi raggruppati tutti sulla parete anteriore, per comodità di manovra. Nell'ordine, da sinistra si ha: presa di corrente, zoccolo di alimentazione del preamplificatore, bocchettone tipo Geloso di ingresso segnale, fusibile di protezione, uscita per gli altoparlanti.

Facendo seguito all'articolo pubblicato sul numero di settembre di quest'anno, su un preamplificatore di elevata qualità, presentiamo ora la descrizione di un amplificatore, che è il degno complemento di una catena di alta fedeltà.

Nessun accorgimento è stato risparmiato nel realizzare questo amplificatore, che sfrutta il circuito Williamson, ben noto a quanti sono introdotti nel campo dell'alta fedeltà.

Vi consigliamo di utilizzare materiale di prima qualità, in quanto questo amplificatore può essere considerato come il punto d'arrivo dell'amatore della buona musica riprodotta.

In altre parole, potrete aver necessità di cambiare il preamplificatore o il giradischi o la testina, ma questo amplificatore non richiederà alcun adattamento, in quanto rappresenta quanto di meglio la tecnica moderna può offrire nel campo dell'amplificazione di potenze di bassa frequenza.

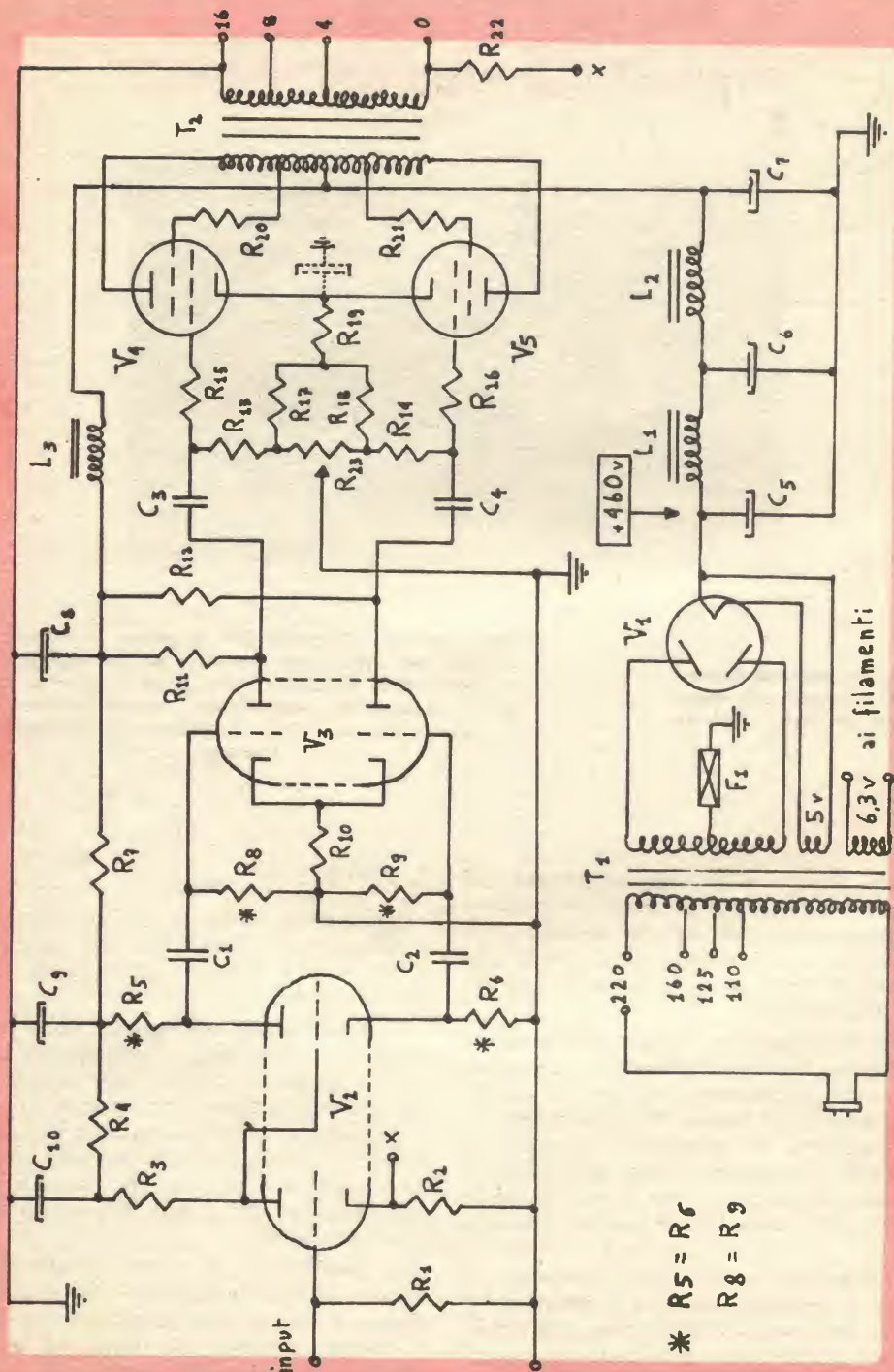
IL CIRCUITO

Cominciamo, come al solito, ad analizzare accuratamente il circuito, per meglio comprendere la funzione degli elementi e le loro caratteristiche.

Il segnale entra sulla griglia del primo triodo di V2, senza alcun condensatore di isolamento, in quanto esso si suppone già incluso nel preamplificatore che precede. La R_1 ha la funzione di resistenza di fuga di griglia, per evitare il danneggiamento del tubo. Ai capi di R_3 si preleva il segnale, che viene accoppiato direttamente alla griglia del secondo triodo della stessa V2.

La particolarità di questo circuito è proprio questa dell'accoppiamento in continua tra placca e griglia, che permette una larghezza di banda estremamente larga, ed in più un efficace controllo del segnale di controreazione.

La R_6 è una normale resistenza di polariz-



Schema elettrico dell'amplificatore.

zazione non shuntata, che permette una elevata stabilità dello stadio.

Il secondo triodo della V_2 è calcolato in modo da avere un basso guadagno ed una elevata linearità. Le resistenze di catodo e di placca sono eguali (R_5 ed R_6), e ciò permette di ottenere ai loro capi il segnale di pilotaggio del push-pull finale, con il voluto sfasamento di 180° e con eguale dinamica, per prevenire eventuali sbilanciamenti. Si raccomanda di scegliere molto accuratamente i valori di R_5 e R_6 , perché la loro eguaglianza è sostanziale ai fini di una buona prestazione del circuito.

I due segnali, sfasati di 180° , vengono prelevati attraverso due condensatori di elevato valore (C_1 e C_2), per assicurare il passaggio delle frequenze più basse dello spettro acustico.

Il segnale così ottenuto non è però sufficiente per pilotare direttamente le griglie delle valvole finali, e necessita di una ulteriore amplificazione. A ciò procede il secondo doppio triodo V_3 , che lavora ad elevato guadagno. Anche qui è fondamentale un perfetto bilanciamento delle due sezioni, che devono quindi avere eguali le resistenze di griglia R_3 e R_4 . La polarizzazione a catodo comune permette una elevata controreazione interstadio, nel senso che un eventuale sbilanciamento di una sezione è registrato da una variazione del potenziale catodico, che è comune alle due sezioni, ripristinando quindi istantaneamente l'equilibrio.

Il segnale ai capi di R_{11} ed R_{12} viene prelevato tramite C_3 e C_4 , ed inviato alle griglie controllo delle valvole finali.

Si noti la complicata rete di polarizzazione catodica; questa rete, che, dal nome del progettista, è detta di Bailey, assicura una stabilità termica e dinamica dello stadio finale migliore dell'1%, purché si sia bilanciato il potenziometro per la corretta polarizzazione in continua.

Il circuito del trasformatore di uscita è del tipo ultralineare, con presa per le griglie schermo al 43% dell'avvolgimento di placca. E' ben nota all'amatore l'eccezionale qualità di riproduzione ottenibile con l'impiego di uno stadio finale ultralineare, in quanto si ha una sostanziale riduzione della distorsione armonica e soprattutto di intermodulazione, che è di gran lunga più pericolosa. Inoltre la potenza di uscita si accresce di circa il 30%, poiché il trasformatore lavora su doppio carico di placca e di griglia schermo.

Dal secondario si preleva poi la tensione di

controreazione, che viene inviata sul catodo della prima valvola.

Il condensatore elettrolitico segnato a tratteggio nel disegno può essere incluso o meno, in relazione alla potenza massima che si vuole ottenere. Infatti la presenza di questo condensatore elimina la controreazione continua sulle valvole finali, accrescendo notevolmente la potenza ottenibile. Ciò va naturalmente a scapito della distorsione armonica, che supera i valori riportati in fondo a questo articolo. Per chi tuttavia desiderasse la massima potenza, facciamo presente che detto condensatore deve essere elettrolitico da circa 30 microfarad e 50 volt lavoro.

Tutti gli stadi anzidetti sono alimentati da un trasformatore generosamente dimensionato. L'alta tensione di $400 + 400$ volt viene controllata da un fusibile posto sul lato massa, in quanto tale sistemazione è assai più sicura, per proteggere il circuito da eventuali sovratensioni.

Una doppia cellula a pi greco filtra l'anodica, che viene poi inviata ad alimentare lo stadio finale. Essa viene poi nuovamente filtrata, per evitare trasferimenti di segnale tra i vari stadi, e va ad alimentare lo stadio preamplificatore di griglia delle finali.

Dopo ulteriore filtraggio, si provvede ad alimentare lo stadio d'ingresso. La necessità di un così elevato filtraggio è riscontrabile nel gran numero di stadi amplificatori ad alto livello, che facilitano il temuto motor-boating. Inoltre l'accoppiamento in continua dello stadio d'ingresso richiede una assoluta assenza di alternata nell'alimentazione. Da misure effettuate, è risultato che la percentuale di tensione alternata presente nell'ultimo stadio è inferiore all'1 su 10.000.

I COMPONENTI

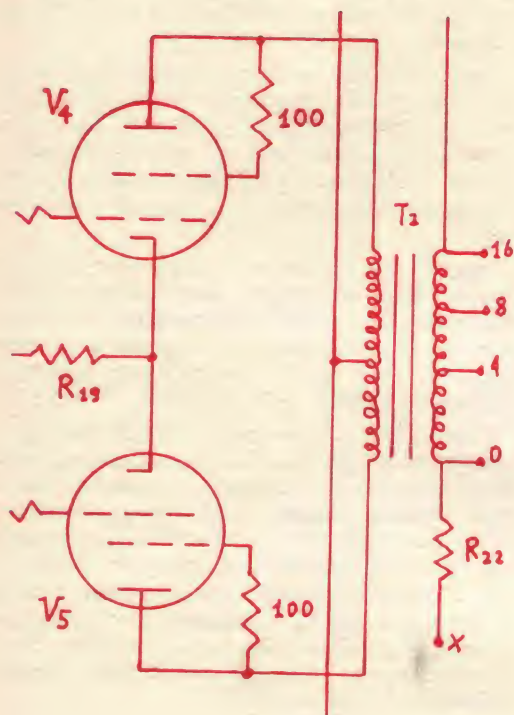
Esaminiamo ora i componenti da impiegare in questo amplificatore. Le resistenze devono essere a strato metallico, oppure ad impasto della migliore qualità, come le Allen-Bradley. Quelle resistenze che devono essere accoppiate devono essere almeno all'1%, ed a tal uopo si consiglia di impiegare le resistenze della Metalux. Per le resistenze dell'ultimo stadio è opportuno usare tipi da almeno 1 watt, per quanto non sia indispensabile.

Attenzione alla resistenza R_{10} , che deve essere installata in posizione ben areata e lontana da altri componenti, data la sua elevata temperatura di funzionamento.

Le induttanze possono essere reperite in

commercio, ed è opportuno che vengano installate con gli assi degli avvolgimenti tutti paralleli.

I condensatori sono di tipo normalissimo; non utilizzate condensatori con tensioni di lavoro inferiori a quelle prescritte, per evitare un rapido deterioramento, dati gli elevati valori di tensione in giuoco. I condensatori di accoppiamento è bene non siano a carta, ma in polistirolo o teflon, per avere un basso va-



Variante per trasformatore di uscita non ultralinear

lore dell'angolo di perdita, e quindi un perfetto sfasamento del segnale.

Il punto più importante è il trasformatore di uscita. Esiste in commercio un tipo indicatissimo, l'Acrosound T-300, ma costa circa 20.000 lire. Si può pertanto ripiegare sul Philips o sul Partridge, ma, essendo questi sprovvisti di presa ultralinear, si deve modificare il circuito come in figura 2.

Il trasformatore di alimentazione può essere fatto avvolgere su ordinazione, nel qual caso è necessario prescrivere l'impiego di un fo-

glio di rame da 5/10 tra l'avvolgimento primario ed il secondario. Tale foglio deve essere messo a terra, per schermare il trasformatore dai campi dispersi.

E' fondamentale che il trasformatore di alimentazione e d'uscita siano posti con gli assi a 90°, per minimizzare l'influenza del campo disperso eventualmente presente.

IL MONTAGGIO

Il montaggio del complesso non presenta difficoltà particolari. Infatti l'unica avvertenza da tenere presente è che i trasformatori, le induttanze di filtro e le valvole vengano situate opportunamente spaziate, perché le valvole finali riscaldano notevolmente e potrebbero danneggiare gli elettrolitici, che non sopportano le alte temperature. Le foto allegate illustrano chiaramente le disposizioni dei componenti.

Da sinistra a destra, sul frontale, si ha: l'ingresso di rete, il cambio tensioni, la spina octal di alimentazione del preamplificatore, il bocchettone del segnale di ingresso, il porta fusibile e l'uscita del trasformatore.

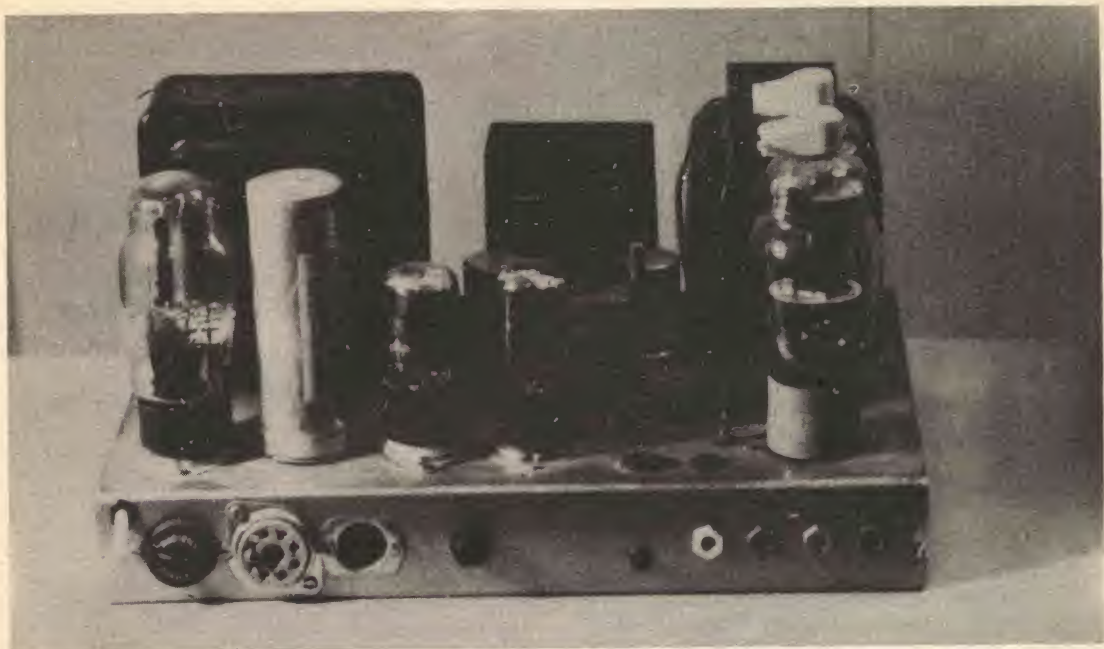
Nel pianale in primo piano si notano: la raddrizzatrice, il primo condensatore elettrolitico, le due 6SN7, il gambo del potenziometro di bilanciamento e le due valvole finali; sullo sfondo il trasformatore d'alimentazione, le tre impedenze di filtro con annessi elettrolitici e il trasformatore d'uscita.

Si noti l'ortogonalità tra l'asse del trasformatore d'uscita e quelli del trasformatore d'alimentazione e delle impedenze di filtro. Tutto il cablaggio è stato eseguito con filo del tipo push-back, che permette un'ottima protezione dei terminali saldati.

Il telaio è formato da una piastra di alluminio da 15/10, ripiegata e forata, sulla quale si fissano tutti i componenti. Quindi si pone, come protezione, una grata di alluminio anodizzato giallo, che permette anche una adeguata ventilazione del complesso.

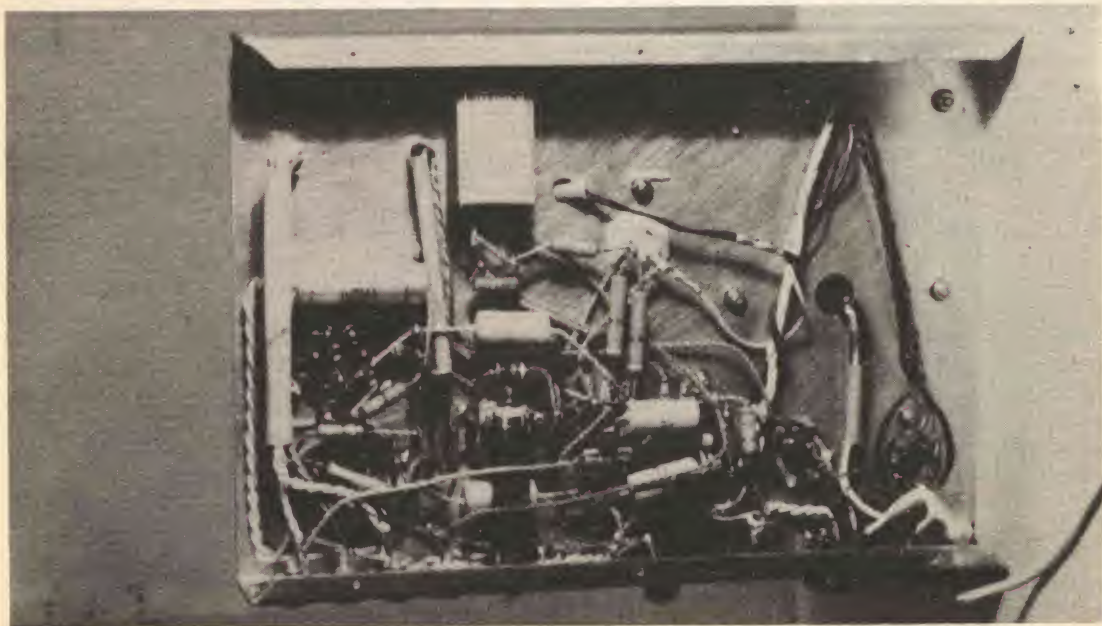
Si noti che il peso dell'amplificatore completo si aggira sui 10 Kg, e quindi è bene largheggiare nello scegliere il materiale per la costruzione.

Dalla spina octal si preleva la tensione di alimentazione del preamplificatore e dei filamenti. Non si precisa da quale condensatore bisogna derivare la tensione, poiché è opportuno sceglierlo a costruzione e collaudo ultimato. Si deve infatti scegliere l'elettrolitico la cui tensione ai capi sia di circa 200 volts, come precisato nell'articolo in cui si descrive il preamplificatore.



Togliendo la grata metallica che copre l'amplificatore, si possono agevolmente ispezionare tutti i componenti. Da rilevare la disposizione dei trasformatori, che non si consiglia di cambiare, dati gli ottimi risultati che essa ha dato. Il gambo del potenziometro di bilanciamento presenta un taglio, fatto con una sega, per permettere la regolazione anche con il coperchio montato.

L'amplificatore visto dal di sotto, dopo aver levato il pannello di alluminio di protezione. Come si vede, il montaggio è effettuato facendo le connessioni molto corte; si noti la grossa resistenza che polarizza le valvole finali di potenza. Essa è installata su un asse filettato, che viene fissato al fianco del telaio principale. Nella foto precedente si può distinguere la testa della vite che affiora all'esterno.



LA MESSA A PUNTO

Terminata la costruzione, si procede alla messa a punto. Premesso che l'amplificatore deve funzionare subito, si procede alle operazioni seguenti:

Si inserisce un milliamperometro in serie al catodo delle valvole finali. E' molto comodo poter impiegare due milliamperometri contemporaneamente. Eventualmente fatevene prestare uno, oltre quello già da voi posseduto.

Si noti ora che il circuito, come disegnato in figura 1, presenta tre diverse terminazioni principali di massa, una per l'alimentazione, una per filtraggio interstadio, una terza per i catodi delle valvole. Queste tre terminazioni di massa devono essere collegate al telaio, in modo da formare all'incirca i vertici di un triangolo equilatero.

Si deve poi collegare il filo di massa del segnale d'ingresso direttamente ad uno dei tre punti suddetti, scegliendo quello per cui il ronzio eventualmente presente è minimo. A tal uopo torna assai utile un voltmetro elettronico, posto in parallelo ai terminali d'uscita.

Per chi possieda un oscilloscopio ed un generatore ad onde quadre è utile pure procedere ad una ulteriore verifica.

Si alimenta l'amplificatore con un'onda quadra di circa 1.000 Hz, e si esamina il segnale d'uscita dell'oscilloscopio. La presenza di eventuale «ringing» (oscillazione smorzata) sul lato orizzontale dell'onda deve essere corretta con un condensatore piccolo da 50 pF, posto in parallelo alla resistenza di controreazione, che va regolato sinché il «ringing» scompare.

Come ultima raccomandazione si consiglia di sistemare l'amplificatore in un luogo ben ventilato e lontano da sorgenti di calore, come termosifoni ecc.

Siamo certi che questo amplificatore darà anche a voi le brillanti prestazioni da noi verificate, che possono così riassumersi:

Curva di risposta: entro 1 db da 20 a 20.000 Hz a 1/10 della potenza massima.

Distorsione armonica: minore dello 0,2% a 1/10 della potenza nominale e minore dell'1% alla potenza massima.

Distorsione d'intermodulazione: migliore dell'1% per segnale 40/4000 Hz, nel rapporto 1/4 ad 1/10 della potenza nominale.

Rumore di fondo: migliore di 60 db sotto la massima uscita.

Potenza assorbita: 170 watt.

ELENCO COMPONENTI

RESISTORI:

R1	— 470 K Ω
R2	— 470 Ω
R3	— 47 K Ω
R4	— 22 K Ω
R5	— 22 K Ω
R6	— 22 K Ω
R7	— 22 K Ω
R8	— 470 K Ω
R9	— 470 K Ω
R10	— 560 Ω
R11	— 47 K Ω
R12	— 47 K Ω
R13	— 100 K Ω
R14	— 100 K Ω
R15	— 1000 Ω
R16	— 1000 Ω
R17	— 100 Ω
R18	— 100 Ω
R19	— 300 Ω 10 watt
R20	— 270 Ω
R21	— 270 Ω
R22	— 10 K Ω
R23	— potenziometro a filo da 100 Ω

CONDENSATORI:

C1	— 0,5 mF 200 V
C2	— 0,5 mF 200 V
C3	— 0,5 mF 200 V
C4	— 0,5 mF 200 V
C5	— 16 mF 500 V
C6	— 16 mF 500 V
C7	— 32 mF 500 V
C8	— 32 mF 250 V
C9	— 32 mF 250 V
C10	— 32 mF 250 V

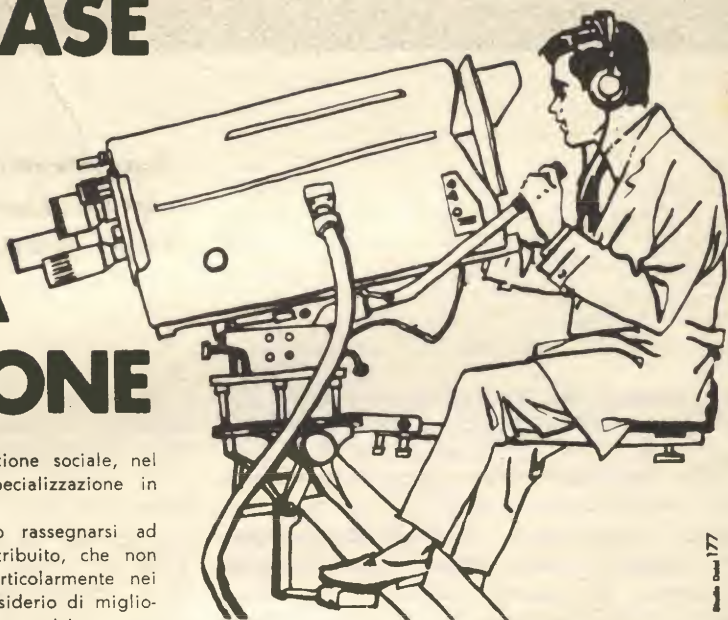
IMPEDENZE:

L1	— 8 Henrys, 150 mA
L2	— 8 Henrys, 150 mA
L3	— 10 Henrys, 70 mA

VARIE:

T1	— Trasformatore d'alimentazione; primario: universale - secondario: 6,3 volt 1 Ampere - 5 volt 1 Ampere - 400/400 volt 200 mA
T2	— Trasformatore d'uscita; primario: 6600 Ω placca-placca - secondario: 4-8-16 Ω
F1	— Fusibile da 200 mA
V1	— Valvola tipo 5V4
V2	— Valvola tipo 6SN7
V3	— Valvola tipo 6SN7
V4	— Valvola tipo 807
V5	— Valvola tipo 807

● ALLA BASE ● DI ● UNA ● BUONA ● POSIZIONE



Pirella Göttsche 1977

Alla base di una buona posizione sociale, nel mondo moderno, vi è la specializzazione in tecnica elettronica.

Nessuno deve accontentarsi o rassegnarsi ad un lavoro modesto o mal retribuito, che non gli procura soddisfazione; particolarmente nei giovani deve essere vivo il desiderio di migliorare, di conquistare una buona posizione, uno stipendio che permetta di vivere senza troppe preoccupazioni.

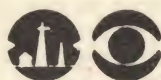
La via più breve, più sicura e attraente per conseguire questi obiettivi è quella di una buona specializzazione, che la SCUOLA RADIO ELETTRA, grazie alla sua esperienza, efficienza e organizzazione, è la più qualificata a darVi, preparandovi per corrispondenza in:

ELETTRONICA - RADIO

TV - ELETTROTECNICA

La SCUOLA RADIO ELETTRA, i cui corsi hanno permesso a migliaia di giovani di iniziare una nuova redditizia professione con un migliore avvenire, adotta un metodo superiore, "vivo", pratico — con moltissimi materiali — che mette l'allievo in grado di imparare rapidamente, per corrispondenza, teoria e pratica. Se avete quindi interesse a raggiungere una migliore posizione sociale, se desiderate aumentare i Vostri guadagni, se cercate un lavoro migliore, se Vi attrae un hobby intelligente e pratico, richiedete subito l'opuscolo gratuito a colori alla SCUOLA RADIO ELETTRA.

**RICHIEDETE
L'OPUSCOLO
GRATUITO
A COLORI**



Scuola Radio Elettra
Torino via Stellone 5/42

COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

spedire senza busta e senza francobollo

Speditemi gratis il vostro opuscolo

(contrassegnare così ☒ gli opuscoli desiderati)

☐ **RADIO - ELETTRONICA - TRANSISTORI - TV**

☐ **ELETTROTECNICA**

MITTENTE

nome _____

cognome _____

via _____

città _____ prov. _____

NON TAGLIARE I BORDI BIANCHI

**Scuola
Radio
Elettra**

Torino

via stellone 5/42

Franchitura a carico
del destinatario da
addebitarsi sul conto
credito n. 126 presso
l'Ufficio P.T. di Torino
A.D. - Aut. Dir. Prov.
P.T. di Torino n. 23616
1048 del 23-3-1955

AUTOLUCCIOLA

Apparecchio per l'accensione automatica delle luci sugli automezzi

Possedete una macchina, un camion, un motociclo, od in genere qualunque mezzo dotato di luci di posizione? Se sì, Voi **AVETE BISOGNO** di costruire il dispositivo illustrato su queste pagine!!

Come si può intuire dal titolo dell'articolo, esso consiste in una magica scatoletta, non più grande di qualche centimetro, che, una volta installata sulla vostra vettura, vi libera per sempre dalla schiavitù di dover ricordare di accendere le luci quando fa buio e di spegnerle quando torna la luce; essa pensa per voi e non è mai distratta, accende automaticamente le luci di posizione quando l'illuminazione esterna è troppo bassa e le spegne, sempre automaticamente, quando esse non sono più necessarie. Quel che più conta, questa scatoletta garantisce la vostra incolumità sulla strada, e rappresenta una assicurazione contro le contravvenzioni che si possono rischiare, dimenticandosi di accendere i fari al tramonto, e contro la rapida usura della batteria che deriva dal dimenticare le luci accese in pieno giorno. Il tutto ad un prezzo veramente modesto!

Il dispositivo è stato a Jungo studiato e collaudato dal nostro Ufficio Tecnico, ed è garantito nel suo funzionamento (per temperatura variabile fra 0 °C e 45 °C).

Il principio su cui è basato l'apparecchio è quello delle cellule fotoelettriche, ossia di quei dispositivi che sfruttano l'azione della luce per generare delle deboli correnti elettriche, oppure che variano, sotto l'influsso della luce, una resistenza ohmica, dalla quale è sempre possibile risalire ad una variazione di corrente.

Le prime, propriamente, prendono il nome di cellule fotoemittitrici; infatti, colpite dal flusso luminoso, emettono degli elettroni attesi a chiudere un circuito elettrico, come risulta dalla fig. 1.

In questa figura si considera una ampolla A, in cui è stato praticato un vuoto molto spinto. La luce che incide sulla placca C strappa da essa degli elettroni che, attirati dalla placca P a potenziale positivo, chiudono il cir-

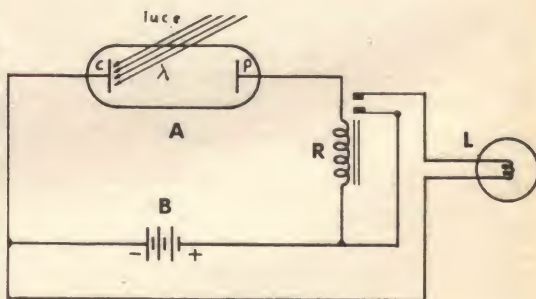


FIG. 1 - Circuito con fotocellula ad emissione.

cuito elettrico alimentato dalla batteria B, che a sua volta, fa scattare il relais R, che può agire sulle luci degli automezzi.

Le seconde invece, dette cellule fotoresistenti, utilizzano la proprietà che possiede la resistenza elettrica di alcuni corpi di diminuire sotto l'influenza della luce.

Il circuito è così concepito (vedi fig. 2): esso comprende una batteria B in un circuito in cui è inserita in serie la fotoresistenza C; sotto l'influenza di un flusso luminoso, nel cir-

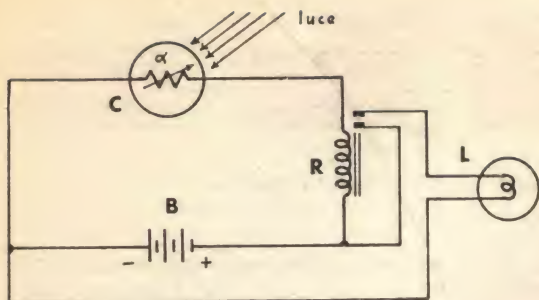


FIG. 2 - Circuito con fotoresistenza.

cuito passa una maggiore corrente, che sarà atta a far funzionare il solito relais R. Tanto il primo che il secondo circuito, di quelli appena descritti, possono usufruire di uno o più stadi di amplificazione, che, per non gravare troppo sulla batteria dell'automezzo, saranno dotati di transistori.

A questo punto è facile comprendere che il dispositivo che vogliamo descrivervi si prefigge il compito di fissare un livello di illuminazione, al di sopra del quale spegnerà le lu-

ci, ed un altro livello al disotto del quale provvederà ad accenderle; ossia, per meglio chiarire, saranno fissati due valori di soglia: soglia di accensione e soglia di spegnimento, come è illustrato nella figura 3a.

Il dispositivo, una volta attivato, non deve disattivarsi per piccole variazioni di illuminazione; in caso contrario, circolando in ore crepuscolari, possono aversi alternativamente accensioni e spegnimenti, che sono vere e proprie azioni di disturbo contro gli utenti della strada. E' bene pertanto che i circuiti delle apparecchiature siano tali per cui l'accensione avvenga per un valore di illuminazione attorno ai 50 lux (unità fisica con cui si misura la illuminazione), e lo spegnimento si effettui attorno ad un limite superiore di circa 300 lux.

Inoltre la scelta dei fotoelementi deve tenere conto dei seguenti fattori: robustezza, stabilità delle caratteristiche nel tempo, insensibilità alle variazioni di temperatura. I primi due requisiti sono del tutto rispettati dai fotodiodi da noi scelti, mentre la insensibilità alle variazioni di temperatura non può essere raggiunta da nessun componente a semiconduttore; per rendere l'intero apparato insensibile alle variazioni di temperatura si è dovuta impiegare una particolare disposizione circuitale, come si vedrà più avanti.

L'apparecchio è costruito in modo tale per cui, partendo da una illuminazione zero ed illuminato gradatamente il fotoelemento, la corrente circolante nel relais deve mantenersi al suo valore massimo, senza variare minimamente, il che assicura una buona chiusura, con una elevata pressione sui contatti. Raggiunto il valore di soglia per cui si vuole ottenere la disattivazione del relais, la corrente deve cadere di colpo ed annullarsi, e qualsiasi fluttuazione della illuminazione intorno al valore di soglia non deve provocare variazioni di corrente (vedi fig. 3b).

Partendo viceversa da valori elevati di illuminazione e arrivando alla soglia di attivazione, la corrente nel relais deve salire immediatamente al valore massimo, e mantenersi inalterata anche se attorno al valore di soglia avvengono fluttuazioni di luminosità (vedi figura 3c).

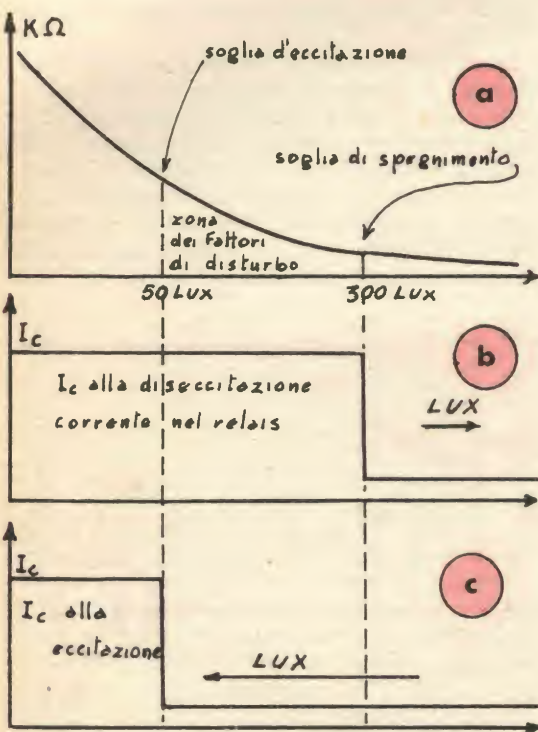


FIG. 3 - Andamento della corrente nel relais in funzione della illuminazione.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito è indicato, a grandi linee, nello schema a blocchi di fig. 4. Esso è composto, nell'ordine, da un elemento sensibile alla luce (nel nostro caso il fotodiodo Philips OAPI2), che modifica la sua resistenza interna a secon-

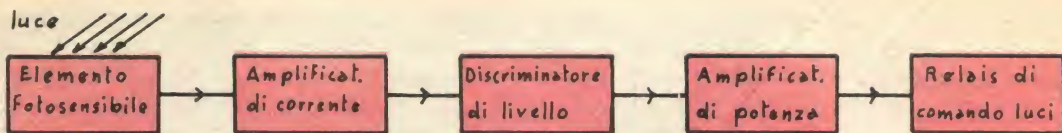


FIG. 4 - Schema a blocchi del dispositivo di comando dei fari.

da della illuminazione incidente su di una zona della sua superficie, consentendo il fluire di una corrente più o meno intensa; segue un transistor montato ad «emitter follower», che lavora come amplificatore di corrente, aumentando di «beta» (coefficiente di amplificazione di corrente del transistor a emittore comune), volte la corrente che scorre nella fotoresistenza. In definitiva, come ci si può rendere conto immediatamente osservando la fig. 5, le variazioni di illuminazione sulla cellula si trasformano in variazioni della corrente di base I_B del transistor, che amplificata, produce delle variazioni nella caduta di potenziale ai capi di RE . La tensione ai capi di RE è quindi dipendente dalla luce che cade sulla cellula a fotoresistenza.

Segue ancora un discriminatore di livello (comunemente detto anche, con lievi differenze nel circuito, « trigger di Schmitt »), che analizza la tensione ai capi di RE e scatta, azionando il relais, quando detta tensione supera un certo valore; l'amplificatore di potenza che pilota il relais è costituito da uno stesso transistor del discriminatore di Schmitt, scelto sufficientemente potente.

Approssimativamente il funzionamento del circuito completo è il seguente: quando la luce su PC supera una certa intensità, scatta il relais, che spegne le luci dell'automobile; quando la luce torna a diminuire, il relais scatta ancora, riaccendendo le luci. Come già accennato in precedenza, però, fra i livelli accensione e spegnimento esiste una certa «zona neutra» di sicurezza, che evita fastidiosi lampeggiamenti.

Vedremo ora, più in dettaglio, come funziona ogni parte del circuito.

FOTOCELLULA ED AMPLIFICATORE

Si fa riferimento alla fig. 5. Come si può vedere, la fotocellula è inserita nel circuito di base del transistor; quando essa è colpita dalla luce, permette il fluire di una certa piccola corrente I_B che, amplificata dal transistor, genera la corrente I_E nel circuito di emettitore, che provoca la caduta di potenziale VE ai capi della resistenza RE .

Tutto funzionerebbe benissimo se la fotocellula, oltre che alla luce, non fosse sensibile anche alla temperatura. Accade quindi, per il circuito di fig. 5, che un aumento di temperatura provoca un aumento nella I_B , e quindi una maggiore caduta di potenziale ai capi di RE ; in altre parole, un aumento di temperatura provoca gli stessi effetti di un aumento di illuminazione: è evidente che il circuito non è adatto, così come descritto, ai nostri usi, dal momento che in una automobile sono ammessi larghi sbalzi di temperatura.

Occorre quindi trovare un accorgimento che renda il funzionamento del complesso indipendente dalla temperatura.

Tale accorgimento è illustrato in fig. 6. Si impiegano ora due fotodiodi identici, uno dei quali è mantenuto in perfetta oscurità, verniciando di nero opaco la sua parte sensibile alla luce.

I due diodi in serie alla tensione di alimentazione formano un partitore di tensione, al centro del quale è collegata la base del transistor. Per comprendere il funzionamento del circuito, pensiamo, per il momento, di operare a temperatura costante ed in perfetta oscurità. In tali condizioni la resistenza di tutti e due i fotodiodi è molto alta ed approssimativamente eguale; nel circuito di base del tran-

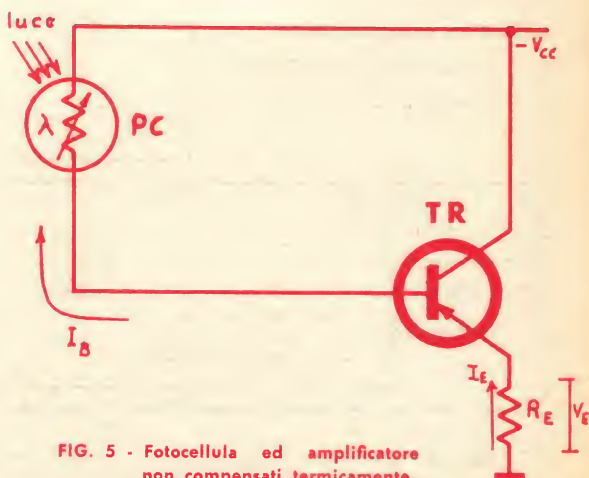


FIG. 5 - Fotocellula ed amplificatore non compensati termicamente.

sistore scorrerà una debolissima corrente IB , che provocherà una modesta caduta di tensione ai capi di RE . Supponiamo ora di illuminare PC1, lasciando PC2 in oscurità: in tal modo la resistenza del primo fotodiodo diminuisce di molto, mentre resta altissima ed invariata quella del secondo, tenuto in oscurità; aumenta quindi la corrente IPC che scorre attraverso PC1, e tale corrente passa quasi tutta nel circuito di base di TR, provocando una forte caduta ai capi di RE . A parte quindi l'introduzione di PC2, che si comporta (essendo sempre in oscurità) come una forte resistenza indipendente dalla luce, il funzionamento del circuito è del tutto IDENTICO a quello del circuito di fig. 5.

Vediamo ora che cosa succede se immaginiamo di aumentare la temperatura dei due diodi nella stessa misura, come potrebbe ac-

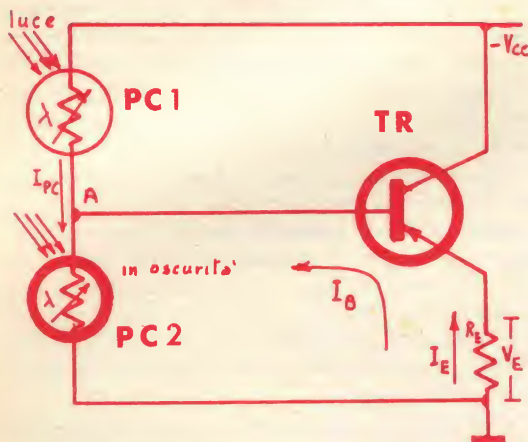


FIG. 6 - Fotocellula e amplificatore termicamente compensati.

cadere in una automobile, dove i due fotodiodi sono montati nella stessa custodia, e sono quindi alla stessa temperatura. Abbiamo già detto che, a causa del calore, diminuisce la resistenza di PC1, facendo aumentare IB , e quindi producendo una maggiore caduta ai capi di RE ; nel circuito di figura 6 però, oltre alla resistenza di PC1, diminuisce anche, e NELLO STESSO MODO, quella di PC2 (il fotodiodo verniciato di nero non è più sensibile alla luce, ma è egualmente sensibile agli sbalzi di temperatura); l'aumento di IPC , che tenderebbe a scorrere nella base del transistor e ad aumentare VE , viene allora «assorbito» dalla diminuzione di resistenza di PC2, e non provoca più un aumento di IB , e quindi una variazione di VE . Il circuito è così indipendente dalle variazio-

ni della temperatura ambiente, e la tensione VE che si stabilisce ai capi di RE è funzione solo della illuminazione del fotodiodo PC1. Le variazioni di questa tensione saranno sfruttate dal seguente...

DISCRIMINATORE DI LIVELLO

Tale circuito è riportato in fig. 7, e non è altro che la versione per corrente continua del ben noto «trigger di Schmitt».

Senza addentrarci in complicate spiegazioni di circuito, ci limiteremo a descrivere l'andamento della tensione nel punto O, in funzione delle variazioni della tensione applicata al punto I.

In condizioni di riposo, quando al punto I,

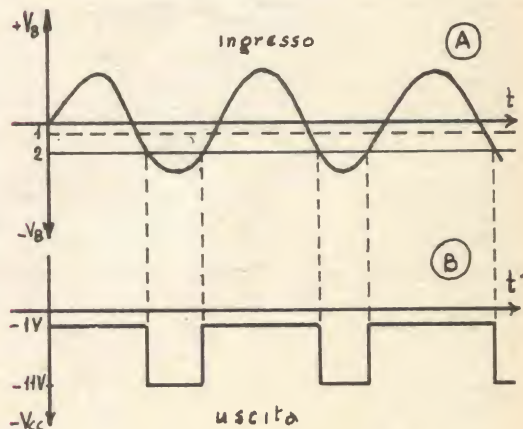
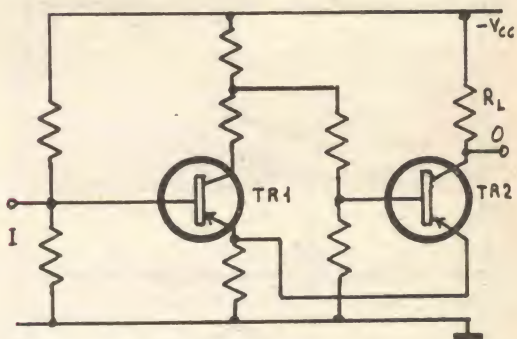


FIG. 7 - Discriminatore di livello - Andamento dalla tensione nei punti I ed O

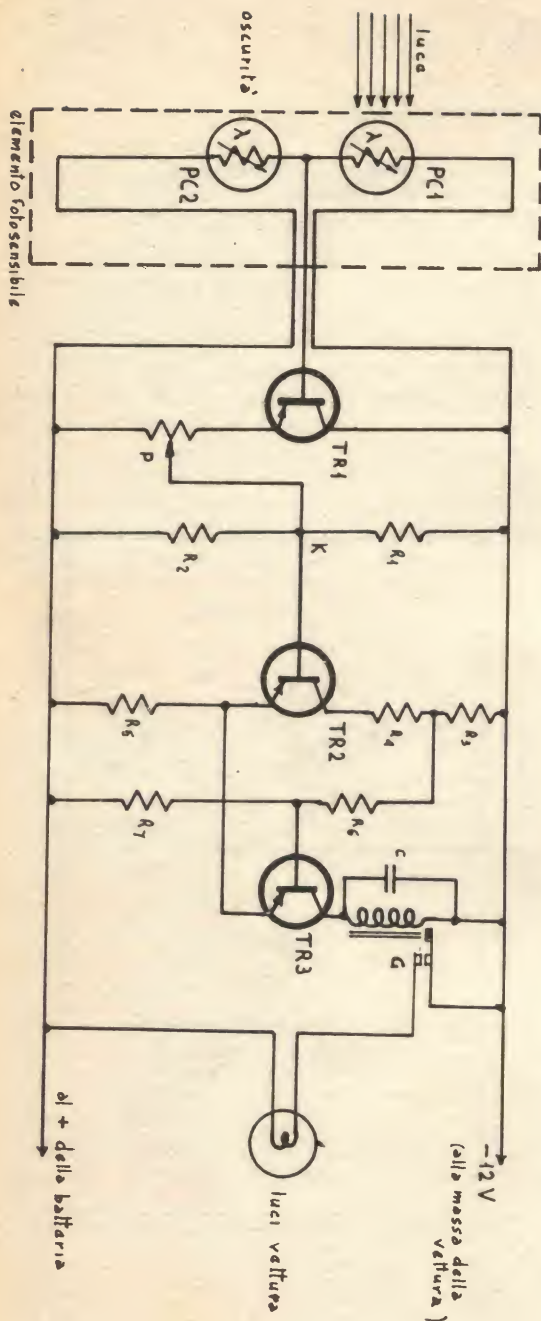


FIG. 8 - Schema elettrico.

non è applicata alcuna tensione esterna, il primo transistor (TR1) è interdetto ed il secondo (TR2) è in conduzione: nel punto O si stabilisce una piccola tensione negativa, pari a circa $-1/10$ di V_{cc} .

Supponiamo ora di applicare in I una tensione di forma qualsiasi, come dal diagramma A di fig. 7. Accadrà allora che quando detta tensione supera un certo livello negativo (indicato in figura con il numero 2), il circuito cambia di stato, interdicendo TR2 e portando in conduzione TR1; nella resistenza RL non scorre più corrente, ed il punto O passa di colpo dalla tensione $-1/10 V_{cc}$ al valore massimo di $-V_{cc}$ (diagramma B). Per fare cambiare di stato nuovamente il circuito (commutare), non è sufficiente che la tensione in I ripassi nuovamente per il livello 2, ma essa deve raggiungere un altro livello (indicato con 1), per il quale il circuito commuta nuovamente, portando TR2 in conduzione; la tensione in O risale allora al valore $-1/10 V_{cc}$.

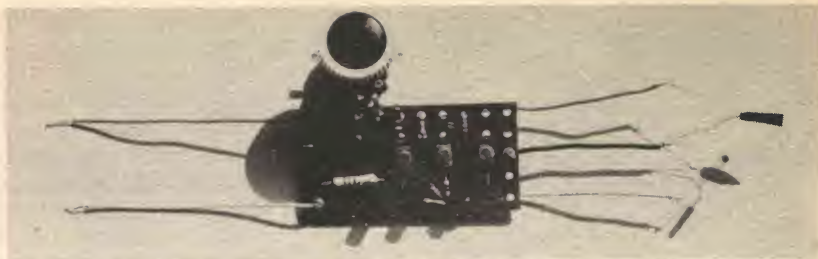
Come si vede, esiste un intervallo fra i valori di tensione N. 1 e N. 2, per cui il circuito è del tutto inattivo.

Dovrebbe essere ormai chiaro come funziona l'intero dispositivo, il cui schema elettrico è riportato per intero in fig. 8. Come si può constatare, esso è l'unione di fig. 6 con fig. 7, ove, al posto di RE, è stato sostituito un potenziometro semifisso, che viene impiegato, come vedremo più avanti, in sede di taratura, ed al posto di RL viene sostituito l'avvolgimento del relais.

Con i fotodiodi in oscurità, il secondo transistor OC76 è in conduzione, il relais è chiuso e le luci della automobile sono accese. Illuminando gradatamente i fotodiodi, con una luce che aumenta di intensità, salirà la tensione (con polarità negativa) nel punto K, fino a raggiungere il livello di commutazione N. 2 dello Schmitt trigger. Il secondo OC76 viene allora interdetto, il relais si apre e le luci dell'automobile si spengono. Piccole variazioni di illuminazione non possono farle accendere nuovamente, perché, per ottenere una nuova commutazione del discriminatore di livello (con conseguente accensione delle luci), occorre che la tensione in K ridiscenda al livello 1, che corrisponde ad una illuminazione circa 6 volte minore di quella corrispondente al livello 2.

Il circuito è proporzionato in modo che l'accensione delle luci avvenga per una illuminazione sulla fotocellula di circa 50 lux, e lo spegnimento per circa 300 lux.

Il montaggio sperimentale del prototipo dell'autolucciola, nel quale, per il collaudo, era stata sostituita al relais una resistenza da 300 ohm.



COSTRUZIONE PRATICA

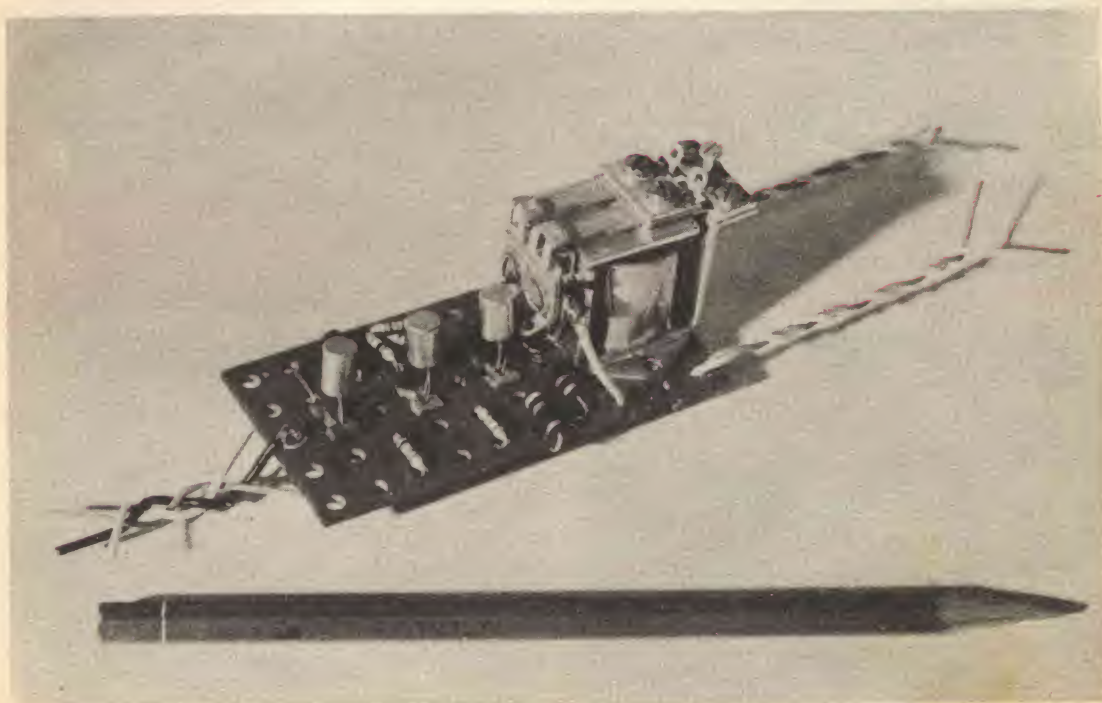
La costruzione dell'accendiluci è semplicissima, e non richiede alcuna attrezzatura od abilità particolare; abbiamo avuto cura, nel corso del progetto, di evitare soluzioni circuitali troppo complesse, per mettere in grado tutti i lettori di costruire questo utile servocomando. Sono indispensabili: un saldatore, un paio di pinzette a becco fino ed un paio di forbici da elettricista.

L'apparecchio è composto di due parti separate: il contenitore dei fotodiodi, che va sistemato in un punto della vettura ove batta facilmente la luce esterna (per esempio la parte superiore del cruscotto), ed il relais di comando, con relativo circuito elettronico, che, racchiuso in un involucro di protezione, può

essere fissato in un punto qualunque dell'automobile (per esempio anche nel portabagagli).

Cominceremo dalla costruzione del circuito di comando del relais. Il prototipo da noi costruito è stato realizzato su di una basetta di materiale isolante forato, che permette una costruzione rapida ed abbastanza compatta; chi volesse risparmiare ulteriormente spazio, può adottare con vantaggio la costruzione in circuito stampato, eseguito con uno degli ap-

L'esemplare definitivo dell'AUTOLUCCIOLA, completo di relais. A sinistra i collegamenti con le fotocellule; a destra i conduttori per l'alimentazione e per le luci vettura.





I componenti per la preparazione dell'elemento fotosensibile: la spia smontata ed i due fotodiodi; la moneta da 5 lire dà un'idea delle dimensioni.

positi corredi per dilettanti, come il PRINT KIT ecc., che è forse consigliabile per un lavoro «a regola d'arte».

In entrambi i casi, il relais va fissato al supporto per mezzo di due bulloncini; l'intero circuito va quindi sistemato dentro una scatola di plastica di dimensioni adatte, dalla quale usciranno solamente i due fili per l'alimentazione, i tre fili che vanno ai fotodiodi ed i fili di comando dell'accensione e spegnimento delle luci di posizione. E' consigliabile, una volta sperimentato e tarato il dispositivo, chiudere ermeticamente, con della colla per materie plastiche, la scatola contenitrice, on-

de prevenire un eventuale deterioramento dei componenti elettronici, a causa degli agenti atmosferici.

L'elemento fotosensibile viene ricavato da una qualunque spia luminosa per apparecchi elettronici, completamente svuotata nel suo interno da lampadina e portalampada. Si cominciano a preparare i due fotodiodi, isolando con tubetto di sterling i loro conduttori ed avvolgendoli strettamente insieme con nastro isolante, possibilmente dopo averli spalmati con un po' di grasso di silicone (attenzione: questa ultima operazione non è indispensabile, e va eseguita solo se si dispone di vero GRASSO DI SILICONE; qualunque altro tipo di grasso non è adatto allo scopo), per assicurare un buon contatto termico; successivamente i fotodiodi vanno introdotti nell'interno della «spia luminosa», e fissati in loco con una goccia di collante alla nitrocellulosa, facendo uscire i conduttori, opportunamente isolati, dal retro.

Le fotografie che pubblichiamo illustrano bene il processo di lavorazione, e pensiamo che non dovrebbero essere necessarie altre spiegazioni, considerando la semplicità del lavoro.

La spia luminosa contenente i fotodiodi va fissata, con la parte trasparente rivolta verso l'alto, in un punto all'interno della vettura, ove batta sempre e con certezza la luce esterna; la scatola contenente il circuito va sistemata il più vicino possibile ai commutatori di accensione delle luci, per esempio sotto la plancia porta strumenti.

Nelle foto allegate suggeriamo un esempio di sistemazione per la Fiat 600 o Fiat N500.

Le operazioni per l'assemblaggio dell'elemento fotosensibile: si avvolgono gli OAP12 con del nastro adesivo...

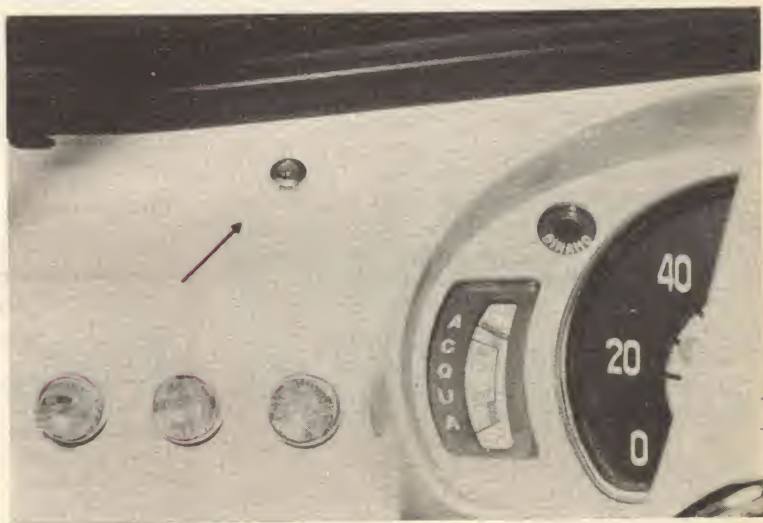
...e, dopo aver isolato con del tubetto di sterling i terminali ed aver infilato i diodi stessi dentro il contenitore, si fissa il tutto con una goccia di collante.



L'AUTOLUCCIOLA completa con i cavi di collegamento alle cellule, all'alimentazione ed alle luci; le chiavi della vettura danno un'idea delle dimensioni.



Un esempio di sistemazione dell'elemento sensibile sul cruscotto della Fiat 600D; l'estetica non è affatto compromessa.



COLLAUDO E MESSA A PUNTO

Una volta terminata la costruzione e controllato *scrupolosamente* che tutti i collegamenti siano stati eseguiti correttamente, si porti il cursore del potenziometro semifisso P al punto inferiore della sua corsa (a coincidere insomma con la massa, o + della batteria), e si colleghi il circuito ad una batteria da 12 Volt: in tali condizioni, qualunque sia la luce che incide sui fotodiodi, se il circuito è stato montato senza errori, il relais deve essere CHIUSO.

Per una operazione di messa a punto pre-

cisa si dovrebbe disporre, anche per pochi minuti, di un esposimetro fotografico tarato in lux (come ICE MULTILUX o simili), ma ciò non è strettamente necessario, dal momento che ci si può arrangiare anche con un esposimetro normale.

A noi, in definitiva, interessa soltanto di trovare un solo punto, sotto una qualunque lampada di casa, nel quale l'illuminazione sia esattamente 300 lux. Tale punto può essere trovato sia leggendo direttamente il valore in lux su di un esposimetro adatto, sia ricercando il punto dove un esposimetro normale, regolato su una sensibilità di pellicola di 20 din/80



Ed ecco come è fissato il corpo dell'AUTO-LUCCIOLA nel portabagagli della stessa

ASA, e con la cellula fotoelettrica rivolta verso la lampada, segna una lettura di 1/60 a fuoco 4.

Una volta individuato il punto della vostra stanza in cui l'illuminazione è esattamente 300 lux, piazzateci la spia contenente i fotodiodi, con la parte sensibile rivolta verso la lampada (facendola eventualmente reggere in posizione da un amico); girate quindi lentamente il comando del potenziometro P, fino al punto preciso in cui il relais si APRE; il vostro apparato è ora regolato per spegnere le luci della vettura, quando l'illuminazione raggiunge i 300 lux; esse si accenderanno automaticamente quando la luminosità esterna cala a 50 lux circa. Per constatare che tutto funziona a dovere, mettete una mano davanti ai fotodiodi facendo loro ombra: il relais si deve chiudere all'istante.

Se non disponete nemmeno di un normale esposimetro, potrete ugualmente regolare il dispositivo in maniera empirica: uscite una mattina presto, quando il cielo è ancora ben scuro, portandovi appresso apparecchio e bat-

teria già collegati; attendete che la luminosità esterna arrivi ad un punto tale per cui voi giudicate conveniente spegnere le luci di posizione della macchina, e girate il potenziometro P, fino a fare aprire il relais: avrete eseguito la taratura.

Buon lavoro e buon divertimento!

ELENCO COMPONENTI

PC1, PC2 — OAP12 Philips
 TR1 — OC71
 TR2, TR3 — OC76
 R1 — 12 Kohm
 R2 — 1 Kohm
 R3 — 470 ohm
 R4 — 82 ohm
 R5 — 47 ohm
 R6 — 1,8 Kohm
 R7 — 270 ohm
 G — relais 300 ohm, 12 volt
 P — potenziometro semifisso 5 Kohm lineare
 C — 1 microfarad, 32 volt

Abbonatevi al

Sistema A

la Rivista indispensabile per tutti

Il pacco materiale di questo dispositivo, comprendente: 2 fotodiodi OAP12, 1 transistor OC71, 2 transistori OC76, un relais Geloso 12V, 1 potenziometro a grafite da 5K, 7 resistenze di precisione al 5%, ed una basetta isolante cm 4x8, completa di ribattini, può essere richiesta all'autore ARIS BERNARDINI - Via Ricciotti 11 - ROMA, inviando lire 6.200 più 150 lire di spese postali, entro il 15 gennaio 1964.

PLASTICI FERROVIARI...

che passione!

Un tracciato HO in materiale Märklin

Continuando le nostre recensioni di plastici ferroviari in scartamento HO, vi presentiamo questa realizzazione che, per essere aderenti alle nostre vedute, rispetta i principi di praticità e funzionalità che dovrebbero informare i plastici ferroviari domestici, privi della pretesa di assomigliare troppo alla realtà delle cose.

Infatti la fedeltà di riproduzione, che è il vanto di ogni buon amatore di ferrovie in miniatura, non può essere spinta fino a rispettare anche certi particolari, come i più minuti o i più ingombranti. Per questo motivo, mentre i modelli di locomotive e di carri ferroviari hanno raggiunto degli ottimi standard di produzione, alcuni settori sono rimasti stazionari, e non si può vedere la possibilità di soluzione.

Alludiamo qui, per esempio, ai piccoli raggi di curvatura delle rotaie che, in scartamento HO, raggiungono un massimo di 60-75 centimetri, alle scarse dimensioni che si possono dare ai piazzali di stazione ed agli scali merci. Per riprodurre in scala HO il più modesto scalo ferroviario, occorrerebbero tanti metri di spazio, quanti difficilmente ne potremmo trovare nei più vasti locali d'abitazione di una volta, figuriamoci nelle case moderne!

Dunque il nostro plastico non pretende di risolvere altro problema che quello di divertire ed interessare il costruttore. Ciò premesso, passiamo alla sua descrizione.

Le dimensioni del plastico, di metri 2,70x1,07 per 26 centimetri di altezza, sono state imposte dalle misure del ripostiglio destinato a contenerlo, quando si fosse reso necessario sot-

tarlo alle grinfie dei ragazzini, in assenza di papà. L'unico spazio disponibile in casa era un vano, fra l'armadio guardaroba ed il muro, della larghezza di 35 centimetri. L'altezza della parete era sfruttabile solo fino a metri 2,70, a causa di certi tubi passanti vicino al soffitto. La larghezza massima, consentita dall'apertura della porta, era di metri 1,10.

In questo esiguo spazio, di tre metri quadri, avrebbero dovuto trovare posto due dozzine di locomotive, sessanta carri merci, dodici paia di scambi ed una adeguata quantità di rotaie dritte e curve!

Tutto questo materiale, steso pari pari, occupava uno spazio ben superiore a quello disponibile; perciò si è deciso di adoperare solo quello che fosse stato veramente utile al corretto funzionamento dei treni.

Il telaio, sul quale montare il plastico, è stato realizzato con un riquadro, di cantinelle di cm. 2,5x7, portante delle traversine di cm. 2,5x4, distanziate di 42 centimetri nel senso della lunghezza. Sopra questo telaio è stato incollato ed inchiodato un foglio di compensato da 4 mm.

Sui due lati minori, e su uno dei due maggiori, sono state incollate delle fasce di compensato di pino da 10 mm., alte 26 cm., in modo da racchiudere e proteggere il plastico su tre lati.

Data la forma stretta ed allungata del telaio, bisogna porre molta cura negli incastri e nelle incollature, per evitare che l'ossatura risulti facilmente deformabile e troppo elastica.

Infatti se, a questo punto della costruzione,



Panoramica, con la rampa di salita che taglia diagonalmente il plastico.

si provasse ad alzare il piano del plastico per un angolo, si constatarebbe che esso è alquanto debole, e che necessita di un opportuno irrigidimento.

Normalmente un buon irrigidimento si ottiene con un paio di diagonali poste sotto al telaio, ma in questo caso non ce n'è bisogno. Si osservi, infatti, che il tracciato ferroviario comporta una linea in salita, che taglia diagonalmente il plastico, costruendo la quale si realizza un efficiente irrigidimento del piano tamburato.

Dato l'impiego del materiale Märklin, non è stato necessario approntare la massicciata di supporto del binario, eccetto che nel tratto in salita, che è realizzato con una striscia di legno della sezione di mm. 7x60, poggiate su adeguati tacchetti di legno.

Il dislivello tra il piano del plastico e la zona sopraelevata è di 11 centimetri, e l'inclinazione che ne risulta è piuttosto forte, ma facilmente percorribile dalle potenti locomotive Märklin. Anche la zona sopraelevata è costituita da un semplice piano in compensato da 5 mm.

Due lati del ripiano, rettilinei e fra loro perpendicolari, sono avvitati ed incollati alle fa-

sce laterali del plastico, mentre il resto del contorno è tagliato piuttosto irregolarmente, ma in maniera da seguire l'andamento dell'anello superiore di rotaia. Numerosi tacchetti di legno, alti cm. 10,5, sorreggono questo piano alla quota prevista e contribuiscono ad irrigidirlo.

A questo punto l'allestimento... geologico del paesaggio è praticamente terminato, ed è giunto il momento di dare i contorni precisi alle cose. Occorre mettere per primi i portali delle gallerie (ottenuti con materiale Faller) dopodiché si può realizzare l'andamento montagnoso, come abbiamo descritto nel numero di ottobre scorso, utilizzando l'apposita rete metallica, rivestita con carta impregnata di Vinavil (o altra colla a freddo).

La fantasia del costruttore si può sbizzarrire nella realizzazione del paesaggio, molto più che in ogni altra fase costruttiva del plastico. Ad esempio, per uscire dalla normalità e fare una cosa molto originale, si possono realizzare i rilievi montagnosi ad imitazione di

un paesaggio tipo Canyon del Colorado, con le caratteristiche rocce rossastre disposte su strati orizzontali e radi ciuffi di vegetazione. Le zone pianeggianti, punteggiate di grandi cactus, dovranno apparire sabbiose e desertiche.

Un tale paesaggio non si presenta più difficile degli altri, quanto alla pratica realizzazione, ed è di grande effetto scenico. Il materiale che più si presta a riprodurre le caratteristiche rocce stratificate è il sughero in blocchi, che si lavora molto bene. Naturalmente impiegando il sughero per fare le... montagne, non occorre effettuare il rivestimento dell'ossatura montagnosa con la rete metallica.

Nel plastico in questione, così come lo si vede nelle fotografie, il paesaggio è di tipo convenzionale, ed è molto semplice da eseguire, limitandosi ad un'accurata distribuzione dell'erba colorata degli alberi e di altri piccoli particolari.

Un accorgimento che ha sortito un ottimo effetto è stato quello di dipingere le fasce che cingono il plastico a mo' di quinte, in modo da simulare uno sfondo di colline che sfumano nell'azzurro del cielo. Naturalmente, per ottenere un buon effetto, occorre adoperare un verde identico al colore dell'erba, sfumandolo verso l'alto con un azzurro cielo, in modo da ottenere l'effetto desiderato. I colori più indicati per quest'uso sono i colori a tempera per cartelli, che si possono acquistare presso le cartolerie.

Un altro fattore che ha contribuito alla buona riuscita paesistica di questo plastico è stata la scelta di una stazione vivace e non troppo ingombrante, e di casette assortite, con balconi e verande fiorite di grande effetto coloristico. I numerosi lampioni stradali, tutti dello stesso tipo, contribuiscono a fondere il paesaggio, impartendo una nota assai realistica a tutto l'insieme.

Vediamo, adesso, le caratteristiche del circuito ferroviario. A causa della scarsa larghezza del plastico che, come abbiamo visto, è di metri 1,07, il tracciato che si è potuto realizzare non è particolarmente originale, poiché non si tratta altro che di due ovali concentrici, con l'unica variazione di un anello di ritorno in salita. Complessivamente, però, il tracciato ha delle buone possibilità di movimento, dovute, alle tre comunicazioni fra anello esterno e anello interno; inoltre, su quest'ultimo, si ha un doppio anello di ritorno, con la variazione o dello scalo merci, o della sezione di salita.

- 5 : SEMAFORI DI BLOCCO
 4 : SGANCIAMENTI
 3 : SCAMBI

FIG. 1

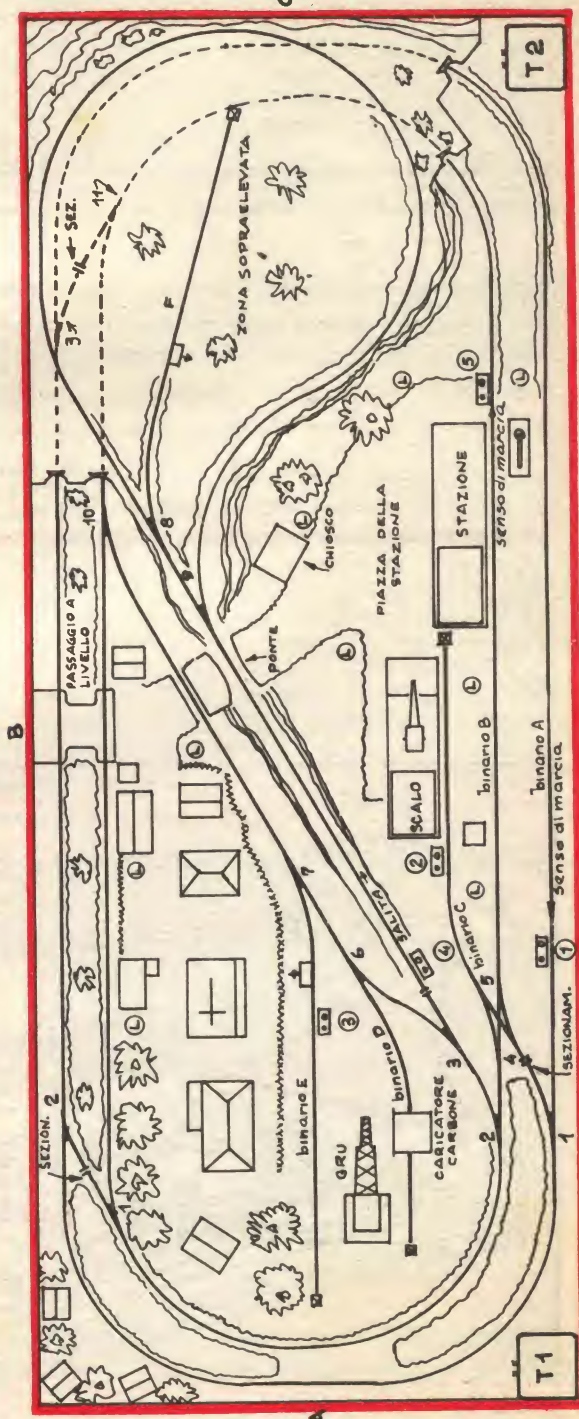
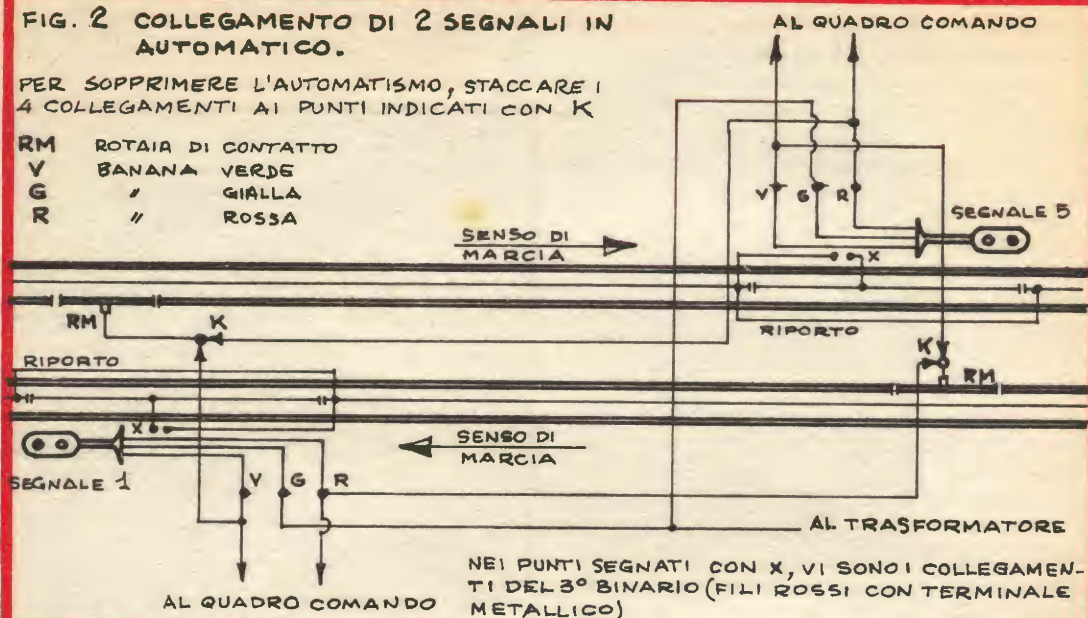


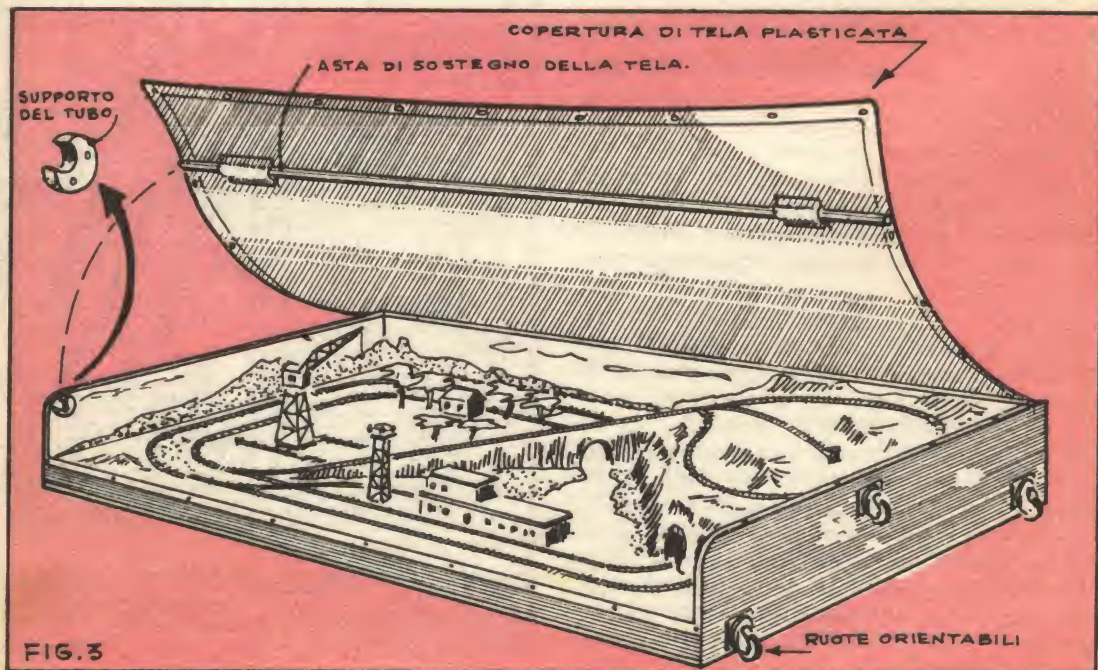
FIG. 2 COLLEGAMENTO DI 2 SEGNALE IN AUTOMATICO.

PER SOPPRIMERE L'AUTOMATISMO, STACCARE I 4 COLLEGAMENTI AI PUNTI INDICATI CON K

RM ROTAIA DI CONTATTO
V BANANA VERDE
G " GIALLA
R " ROSSA



NEI PUNTI SEGNATI CON X, VI SONO I COLLEGAMENTI DEL 3° BINARIO (FILI ROSSI CON TERMINALE METALLICO)



Dal punto di vista elettrico, la linea ferroviaria è divisa in due parti isolate fra loro: l'anello esterno ed i tre scambi di accesso al circuito interno sono comandati dal trasformatore T1 (a sinistra), mentre la rimanente linea ferroviaria è alimentata dal trasformatore T2 (a destra). La linea in salita, alimentata da T2, può essere isolata mediante il semaforo di blocco 4. Anche i binari morti C-D-E-F sono dotati del dispositivo semaforico di blocco, per permettere la sosta di locomotive isolate o di convogli.

Sui binari A e B sono inseriti i semafori 1 e 5, con azionamento automatico e/o manuale; pertanto è possibile disporre di due convogli marcianti in senso inverso sui due anelli e dotati di controllo automatico, più almeno due convogli che possono essere avvicinati sulla linea, quando ciò sia necessario.



Veduta della stazione; sul retro si scorge il ponte sul quale passa la rampa di salita.



La prima operazione da fare, sul piano del plastico, è quella di stendere il circuito ferroviario che si desidera ottenere, tracciandone i contorni con una malita, per avere un riferimento nelle successive operazioni.

La grande varietà di combinazioni possibili ha richiesto appunto l'installazione dei due trasformatori di alimentazione, per consentire le manovre da parte di due operatori, che possono così dare prova della loro rispettiva abilità.

Comunque i comandi possono essere raggruppati in modo che anche un solo operatore possa effettuare le manovre che, dato il controllo automatico di due convogli, vengono ad essere semplificate. Tuttavia nulla vieta di abolire l'automatismo sui binari A e B, lasciando ai... manovratori tutta la responsabilità del traffico.

Per quanto riguarda i collegamenti elettrici, basterà attenersi alle istruzioni annesse agli scambi, segnali, ecc., che accompagnano ogni confezione, ma riassumiamo i punti più importanti. Al trasformatore T1 sono collegati gli scambi 1-2-3, l'anello esterno, la gru ed il caricatore di carbone. Al trasformatore T2 sono collegati tutti gli altri scambi e segnali, compresi i semafori 1 e 5, per l'eventualità di un intervento manuale. Detti semafori sono sincronizzati in modo che, per esempio, un treno, fermo in A, parte allorché un altro convoglio arriva sul binario B, dove si ferma automaticamente, e riparte solo quando l'altro convoglio ritorna sul binario A. Si ottengono così arrivi e partenze alternati sui due binari.



La rampa di salita, vista dalla parte bassa.



Lo schema elettrico dei collegamenti e del dispositivo di soppressione dell'automatismo è illustrato in fig. 2. Un trasformatore da 12 Volt-100 Watt alimenta le luci delle abitazioni e dei lampioni stradali, in modo da non sovraccaricare i trasformatori di comando. Un fusibile da 10 Ampere è installato sulla linea di questo trasformatore ausiliario, per evitare di bruciarlo con corti circuiti accidentali.

Il sezionamento elettrico fra i due circuiti

è effettuato all'uscita degli scambi 1-2-3, inserendo l'apposito isolante di carta sotto le linguette centrali, dal lato ove i detti scambi si innestano negli scambi 1-4-11 dell'anello interno.

Occorre dire che la gru Märklin, comandata a distanza, è stata fissata al plastico mediante una cerniera, in modo da poterla abbattere parallelamente al tavolo, per coprirlo e metterlo nel ripostiglio.

Due parole meritano le ultime rifiniture del plastico. A parte qualche ritocco, qua e là, al colore dell'erba, agli alberi fioriti e alle cassette, occorre avere molta cura dei piccoli particolari: qualche sentiero appena accennato fra i prati, un po' di cartelli stradali, i paracarri ai lati della strada, le staccionate fra le varie... tenute, ecc.

Anche l'ambientazione vicino al magazzino merci ed alla stazione deve essere curata, ponendo vicino a queste costruzioni casse da imballaggio; cataste di legname, vecchie ruote di locomotive, spezzoni di rotaia e cose di questo genere.

Ma assieme a queste rifiniture, puramente estetiche, è stata curata anche la funzionalità. Così il plastico è stato dotato di una protezione, costituita da una copertura in tela plasticata, fissata stabilmente sulla costa della fascia più lunga di compensato (fig. 3), mentre sugli altri lati il fissaggio avviene con automatici da carrozziere.

Sul davanti, dove manca la fascia, il telone viene sorretto da un tubo di alluminio, le cui estremità poggiano su due piccoli sostegni, ricavati all'interno delle fasce laterali. Quando il telo è agganciato agli automatici, il plastico coperto appare come un parallelepipedo, delle dimensioni di 270x107x26 centimetri, e rimane ben protetto dalla polvere.

Inoltre, inferiormente al piano, sono fissate, con robuste cerniere, quattro gambe, collegate a coppie, della lunghezza di 50 centimetri, che si possono aprire e chiudere a piacere. Sulla fascia laterale di compensato, contrassegnata con la lettera C, sono avvitate tre ruote orientabili, in modo che, drizzato in piedi il piano, lo si possa agevolmente spingere nel suo ripostiglio (fig. 4).

Chiudiamo così questa breve descrizione, augurandoci che i nostri lettori ne abbiano ricavato qualche buona idea per la realizzazione dei loro plastici.

A RATE:
SENZA CAMBIALI

GIRARD-PERREGAUX - ZENITH
LONGINES - WYLER VETTA
REVUE - ENICAR - ZAIS WATCH

Ricco Catalogo Gratis
GARANZIA - SPEDIZIONI
A NOSTRO RISCHIO

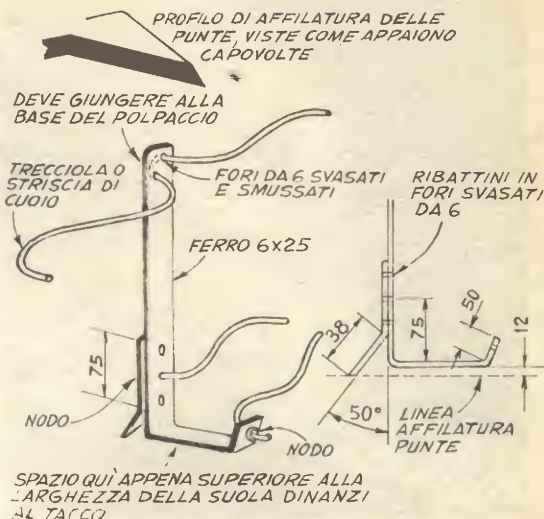
DITTA **VAR** MILANO
CORSO ITALIA 27

STAFFE PER SALIRE SUGLI ALBERI

Per salire su alberi comuni non è possibile usare gli speciali attrezzi che si possono impiegare solamente per arrampicate lungo dei pali o comunque su alberi a fusto sottilissimo. e di forma essenzialmente regolare: occorre l'impiego di accessori particolari che, applicati essi pure ai piedi ed alle gambe permettano di salire su superfici anche irregolari dei tronchi con relativa facilità.

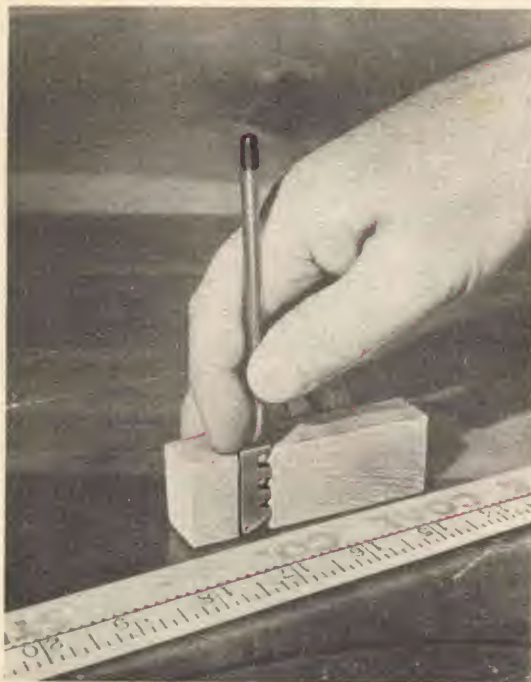
Nel nostro caso, infatti si tratta di vere e proprie staffe che, munite di punte robustissime rivolte verso la parte interna ossia in direzione appunto del tronco sul quale occorre salire, si ancorano, grazie alle punte stesse, nella corteccia degli alberi, abbastanza profondamente per resistere al peso di persone medie, ma che al tempo stesso non incidono la superficie degli alberi stessi, in misura tale da determinarvi dei danni.

Le staffe si realizzano in pratica, con della striscia di ferro non cotto, della sezione di mm. 25x6 oppure di 25x10 (questa ultima dimensione nel caso che interessi una solidità ancora maggiore). Le staffe in questione che vanno realizzate nella maniera illustrata nello schizzo allegato hanno un elemento orizzontale inferiore che si viene a trovare al disotto della scarpa, ossia immediatamente più avanti dello scalino formato dal tacco. L'elemento verticale della staffa stessa viene invece ad ancorarsi alla faccia interna del polpaccio: sono presenti due funicelle che servono al fissaggio della staffa stessa; in particolare quella inferiore va legata attorno alla scarpa, mentre quella superiore va legata attorno al polpaccio. La punta deve essere di acciaio, realizzata nelle caratteristiche rilevabili dalle illustrazioni e deve essere affilata, in modo che la stessa abbia il profilo inclinato, che è indicato in nero, nel particolare in alto a sinistra della tavola costruttiva. Detta punta con la sua affilatura, deve tendere a piantarsi sempre più nella corteccia e nel tronco, quanto maggiore è il peso della persona che usa gli utensili. Al fissaggio delle punte alle staffe vere e proprie, si può provvedere con una piccola saldatura autogena, od anche come è stato fatto in relazione al prototipo, con l'aiuto di due ribattini abbastanza robusti.



L'accessorio descritto, è indicato con delle dimensioni adatte ad un impiego di persone di statura non eccessiva, ove pertanto debba essere usato da persone molto grandi, sarà bene che le dimensioni e specialmente la larghezza della base della staffa stessa, e l'altezza dell'elemento verticale di essa, sia maggiorata. Per usare gli attrezzi, occorre che le punte siano sempre ben affilate e conviene pertanto avere sempre a disposizione una limetta di acciaio duro per ravvivarne il taglio, tenendo conto anche del fatto che con l'uso dette punte perdono parte del filo. Per avanzare sugli alberi, occorre che i piedi siano posti a contrasto della superficie del tronco, accertando che le punte siano sempre piantate profondamente e che quando una parte del peso della persona viene a gravare su di esse, la corteccia ed il tronco sia in grado di reggerlo; su alberi a corteccia friabile conviene usare le staffe realizzate però con punte di maggiore lunghezza, in modo da potere penetrare più profondamente nel legname.

GUIDA PER TAGLIARE IL VETRO CON PRECISIONE



Un tagliavetro tenuto perfettamente verticale per l'uso, permette la esecuzione dei tagli più precisi; rimane il fatto che non è facile tenere l'utensile in tali condizioni semplicemente a mano libera. Un blocchetto di legno duro che presenti una scanalatura laterale della larghezza e della profondità adatte per accogliere con precisione la parte terminale del tagliavetro assicurano il mantenimento di questo nelle condizioni migliori quando esso viene mosso sulla superficie del vetro da tagliare.

NORME PER LA COLLABORAZIONE A IL "SISTEMA A",

1. — Tutti i lettori indistintamente possono collaborare con progetti di loro realizzazione, consigli per superare difficoltà di lavorazione, illustrazioni tecniche artigiane, idee pratiche per la casa, l'orto, il giardino, esperimenti scientifici realizzabili con strumenti occasionali, eccetera.
2. — Gli articoli inviati debbono essere scritti su di una sola facciata dei fogli, a righe ben distanziate, possibilmente a macchina, ed essere accompagnati da disegni che illustrino tutti i particolari. Sono gradite anche fotografie del progetto.
3. — I progetti accettati saranno in linea di massima compensati con lire 3.000, riducibili a 1.000 per i più semplici e brevi ed aumentabili a giudizio della Direzione, sino a lire 20.000, se di originalità ed impegno superiori al normale.
4. — I disegni eseguiti a regola d'arte, cioè tali da meritare di essere pubblicati senza bisogno di rifacimento, saranno compensati nella misura nella quale vengono normalmente pagati ai nostri disegnatori. Le fotografie pubblicate verranno compensate con lire 500 ciascuna.
5. — Coloro che intendono stabilire il prezzo al quale sono disposti a cedere i loro progetti, possono farlo, indicando la cifra nella lettera di accompagnamento. La Direzione si riserva di accettare o entrare in trattative per un accordo.
6. — I compensi saranno inviati a pubblicazione avvenuta.
7. — I collaboratori debbono unire al progetto la seguente dichiarazione firmata: « Il sottoscritto dichiara di non aver desunto il presente progetto da alcuna pubblicazione o rivista e di averlo effettivamente realizzato e sperimentato ».
8. — I progetti pubblicati divengono proprietà letteraria della rivista.
9. — Tutti i progetti inviati, se non pubblicati, saranno restituiti dietro richiesta.
10. — La Direzione non risponde dei progetti spediti come corrispondenza semplice, non raccomandata.

LA DIREZIONE

L'UFFICIO TECNICO

RISPONDE

Attenzione. Riteniamo opportuno chiarire ai nostri lettori che la nostra consulenza in questa rubrica è completamente gratuita. In linea di principio, non dovremmo fornire risposte private, specie su quesiti che sono d'interesse generale. Tuttavia, data la grande mole di lettere che riceviamo, che ci costringerebbe a dedicare diverse pagine della Rivista alla consulenza, siamo venuti nella determinazione di rispondere privatamente a coloro che ce lo richiedono espressamente, che dovranno però inviare L. 500, anche in francobolli, per il rimborso spese.



ELETTRICITÀ ELETTRONICA RADIOTECNICA

GIOVANNI CARTA

P.za S. Francesco di Paola 38
Palermo

Chiede lo schema di un armonium a transistori con canto e bassi, e inoltre uno schema per la costruzione di un radioricevitore a valvole, per sole O.M., che utilizzi il materiale recuperato da una sua Philips/Anie.

Da molto tempo siamo in dubbio se pubblicare o meno lo schema di un vero e proprio strumento musicale elettronico, perché una simile costruzione non consente le tolleranze usuali nei lavori arrangistici e, a causa del costo della particolarità, non interesserebbe che pochi lettori. Le assicuriamo comunque che seguiamo il problema, e che probabilmente arriveremo alla pubblicazione di un semplice progetto del genere.

Circa la radio, ci scusi se le diciamo che — volendo usare tutto il materiale della sua radio, la cosa migliore sarebbe di ripristinare lo schema originale della Philips. Se invece lei intende usare solo parte del materiale (valvole, o chassis, o trasformatori, ecc.) o vuole ottenere particolari requisiti, ci riscriva, pre-

cisando ciò ed il modello della radio, giacché la Philips ha prodotto svariati modelli nella serie ANIE.

MARIO BINELLO

Corso Roma 54
Trecate (NO)

Chiede lo schema di un alimentatore transistorizzato per un rocchetto di Rhumkorff.

Purtroppo non ci è ancora stato possibile effettuare le necessarie esperienze, giacché — come è nostro costume — desideriamo fornire degli schemi ben collaudati. Poiché i rocchetti di Rhumkorff continuano però a destare grande interesse nei nostri lettori, l'alimentatore da lei richiesto sarà oggetto di un prossimo articolo. Abbia dunque pazienza!

ENZO GIARDINA

Via Fabiola, 9
Roma

Necessita di uno schema di convertitore per alimentare il suo registratore a nastro.

Alcuni schemi che la interessano si trovano sul Bollettino Tecnico Gelo-so n. 89 alle pagg. 36-39; richieda pertanto alla Gelo, viale Brenta 29 Milano, il suddetto Bollettino, versando L. 200 sul conto corrente postale n. 3/18401, oppure si rivolga a qualche negozio di radioprodotto per averne uno in visione.

GIUSEPPE LA PIANA

Via Grotte Bianche 73
Catania

Vorrebbe la scatola di montaggio del ricevitore a 6 transistori più diodo, pubblicato sul n. 2 di S.A. del 1961.

Non possiamo accontentarla, perché quel ricevitore non viene venduto né in scatola di montaggio né in esemplari già costruiti; d'altra parte lei può benissimo costruirlo, acquistando in un negozio di componenti tutto il materiale necessario.

LORIS DE GIGLIO

Via Melzo, 24
Milano

Chiede lo schema pratico del rice-trasmittitore illustrato sulla copertina del n. 9/1963 di Sistema A.

La copertina in questione non ritrae un rice-trasmittitore, bensì un generatore di onda quadra e sinusoidale.

CLAUDIO PLATANIA

Via Amba Alagi 10
Palermo

Ha realizzato il vibrato per chitarra pubblicato sul n. 9/1963, ma, pur riscontrando una buona efficienza dei controlli di tono, non ottiene l'effetto di vibrato.

Controlli l'integrità e le saldature di tutti i componenti che si trovano fra TR2 e TR3, e soprattutto si assicuri che questi due transistori non abbiano subito danni a causa del riscaldamento provocato durante la saldatura. Il condensatore C14 è da 5 microfarad 12 volt.

FRANCESCO CARDILLI

Corso Giulio Cesare 24
Torino

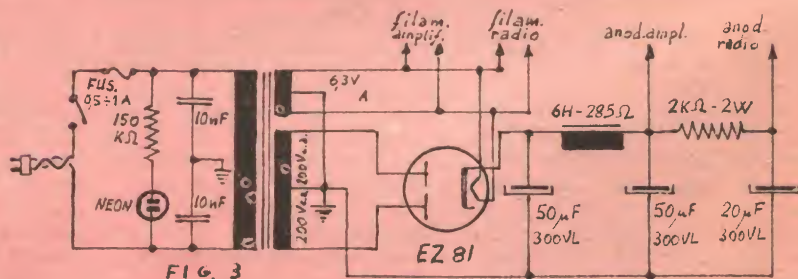
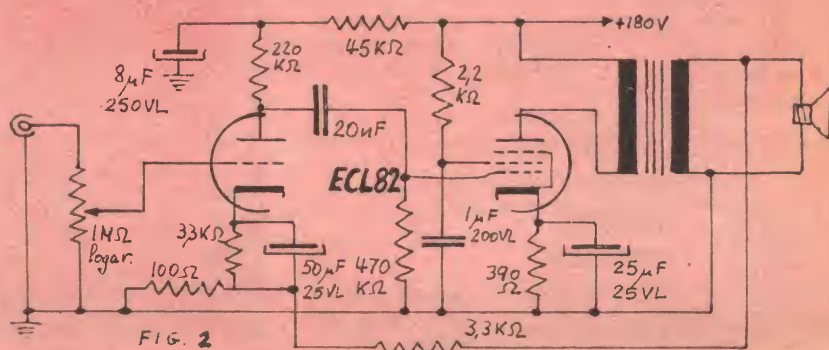
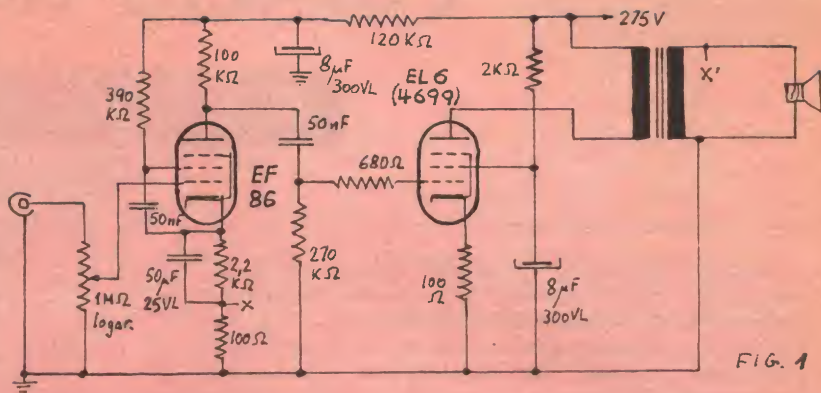
Intenzionato a costruire il radiotelefono del numero precedente, chiede l'indirizzo di un negozio di radio-prodotti.

Un negozio abbastanza ben fornito è quello di GBC, in via Nizza 34 Torino.

Chiede lo schema di un amplificatore che impieghi una finale 4699, da lui posseduta, e che possa essere montato sullo stesso telaio del ricevitore FM pubblicato sul n. 6/1963. Chiede inoltre come vada ridimensionato l'alimentatore, affinché possa sopportare al nuovo carico.

La valvola 4699N (che differisce dalla più nota EL6 per la forma del bulbo) è in effetti un pentodo finale di discreta potenza di uscita (8÷9 W) e di elevata mutua conduttanza (14,5 mA/V), ma nel complesso deve ritenersi superata. Questa potenza si ottiene oggi, in modo più pratico e con minore distorsione, usando un controfase di EL84, ad esempio.

Comunque, se lei gradisce usare la sua 4699, troverà in fig. 1 uno schema di impiego completo di valori; può aggiungere una controreazione globale collegando i punti X e X' (e provando magari a variare leggermente il resistore da 100 ohm tra X e massa) e, se in tal caso si avesse instabilità o eccessiva perdita di guadagno, bypassi il resistore catodico della 4699 con 25 microfarad. La preamplificatrice è una moderna EF86, ma, se ha e vuole usare una valvola più vecchia (quale la EF6), ci scriva per le opportune modifiche; così pure ci scriva senza complimenti per altre notizie, quali connessioni ai piedini, ecc. Se decide di rinunciare alla 4699, troverà in « Sistema A » vari articoli di amplificatori di diversa potenza e fedeltà; comunque, per comodità sua e di altri realizzatori del ricevitore "M.



diamo in fig. 2 lo schema di un monovalvolare, che dà 2,5 W di uscita, con minima spesa e ridottissimo ingombro (tenga presente che il ricevitore in questione mal si adatterebbe con un costoso amplificatore di alta fedeltà). In ambedue i circuiti il trasformatore di uscita ha impedenza secondaria corrispondente a quella dell'altoparlante scelto, mentre la primaria è 3500 ohm per la 4699 e 4 $\pm$ 5 Kohm per la ECL82. Circa la parte finale della sua do-

manda, le diciamo che il circuito, di fig. 1 richiede circa 100 mA a 260÷300 V, per cui un nuovo alimentatore, con una 5Y3, basterà appena a soddisfare tutta la richiesta (meglio una 5V4); il circuito di fig. 2 richiede invece circa 40 mA a 170÷190 V, per cui potrà usare l'alimentatore di fig. 3, sia per l'amplificatore che per il ricevitore, abolendo ovviamente l'originaria 6X4 e relativo filtro.

MICHELE MALENO

**Piazza Montesanto 25
Napoli**

Chiede che gli indichiamo qualche testo di elettronica in italiano o francese, anche a livello universitario.

La sua è proprio una domanda difficile, poiché, eccettuati i testi inglesi ed americani, non esiste praticamente nulla di buono in italiano francese, per quanto riguarda la progettazione e l'analisi di circuiti elettronici, e chi è interessato a questi argomenti deve procurarsi decine di volumi, su ognuno dei quali troverà molte chiacchiere altamente teoriche, per lo più riprese senza grande competenza dai testi americani. Pertanto il meglio che possiamo fare è consigliarle due volumi stampati da alcuni studenti di ingegneria di Roma, in base alle lezioni svolte in questa Università; in essi troverà tutti gli argomenti da lei accennati e molti altri. Le diamo l'indirizzo di uno degli autori, al quale lei potrà richiedere ulteriori chiarimenti ed il prezzo esatto, che comunque non raggiunge le 7.000 lire per entrambi i volumi. L'indirizzo è: Giovanni Mantovani, via Ricciotti 11, Roma.

ENNIO DI GRAZIA

Chiede se sia possibile realizzare un complesso trasmettente da porre nei razzomodelli, allo scopo di poterli localizzare.

Può costruire questo semplice disturbatore, per la frequenza di 27-30 MHz, che impiega un solo transistor come oscillatore automodulato (ASZ 21).

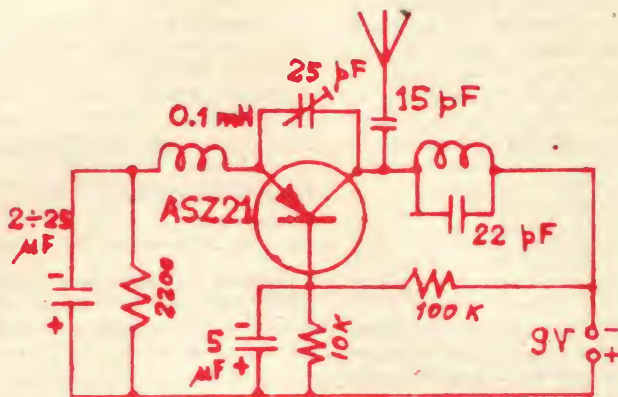
La bobina di antenna è costituita da sette spire avvolte su di un supporto del diametro di 8 mm.

Il condensatore elettrolitico posto

sull'emettitore va scelto in modo che la frequenza modulante sia ben udibile con il ricevitore, in cuffia o in altoparlante.

I condensatori variabile e fisso dello schema, molto semplice in realtà, che lei ci invia, hanno dei valori dipendenti dalla frequenza di lavoro, per le frequenze nei dintorni dei 27 MHz; il variabile sarà da 30 pF e il fisso da 50 pF.

Per ricevitore le consigliamo un superreattivo a transistori, quale potrebbe essere quello pubblicato sul numero di ottobre 1962.



ALFONSO CRISPO

**Rione Pellegrino 1
Soccavo (Napoli)**

Anche per lei vale la risposta che abbiamo dato al sig. Giardina in questa stessa rubrica.

Prof. LUIGI PRETEGIANI

S. Croce 647

Venezia

Desidera schemi di radiotelefonici di varie portate e caratteristiche.

Richieda all'Amministrazione il n. 37 dei volumi di FARE, nonché, se già non ne è in possesso, il numero di novembre di Sistema A.

UBALDO MASTROMINICO

Via Duomo, 94

Napoli

Chiede se può aumentare la portata di ricezione di un apparecchio in suo possesso e alcuni chiarimenti sull'uso di una macchina fotografica.

Non riteniamo consigliabile apportare modifiche alla sua radio. Per quanto riguarda la macchina fotografica deve dirci di che modello si tratta, poiché la RICOH ne costruisce molti diversi fra loro.

F. DEL CORSO

Varese

Chiede la pubblicazione dei codici d'identificazione di resistenze e condensatori e delle zoccolature delle valvole.

D'accordo, accontenteremo presto la sua richiesta in un prossimo articolo, che farà seguito a quello del n. 11 sui simboli elettronici.

ANTONIO BOCCHINA

Venezia

Chiede informazioni sugli oscillatori usati in Inghilterra per provocare forti disturbi nelle radio a transistor che si trovano nel raggio di pochi metri.

Comprendiamo benissimo il suo risentimento contro quelle persone maleducate che hanno l'abitudine di ascoltare la radio al massimo volume, ma purtroppo in Italia è severamente vietato disturbare la ricezione delle trasmissioni radio, mentre invece nessuno si preoccupa minimamente della limitazione dei rumori molesti. Di qui il desiderio di munirsi di questi apparecchietti per... difesa personale; la loro realizzazione è facile

ed il costo basso, ma la nostra rivista non può rischiare di incorrere nei rigori della legge pubblicandone uno schema. Le consigliamo perciò di rivolgersi ad un buon radiotecnico, per avere uno schema di ciò che la interessa.

MARIO TORRESANI

**Via S. Fontanarossa 4A
Genova**

Invia lo schema incompleto di un grammofono americano, chiedendo informazioni sui componenti. Inoltre chiede se sulla puntatrice pubblicata sui nn. 11-12 del '59 e 1-2 del '60 è possibile utilizzare elettrodi di rame da 2 mm.

Sul primo quesito, siamo spiacenti doverle dire che lo schema è per noi di impossibile interpretazione. Sembrerebbe che il giradischi sia di tipo stereofonico, data la presenza dei due trasformatori d'uscita. Se lo desidera potremo inviarle lo schema di un semplice amplificatore stereofonico a due valvole, da utilizzare al posto di quello esistente. Nella puntatrice non è possibile utilizzare elettrodi così sottili, poiché la cor-

rente che li attraversa è così elevata da provocare il surriscaldamento e la fusione.

WALTER LELLI

Via Buonarroti 14
Monza

Sta costruendo una ricevente per radiocomando della ditta Movo. Chiede il valore di un componente e la possibilità di impiegare una valvola differente.

La IAF da lei indicata viene realizzata avvolgendo le spire citate sul corpo di una resistenza comune da 1/2 watt da circa 2 megaohm, e saldando i terminali dei fili sui terminali della resistenza. Comunque tale impedenza non è affatto critica.

La valvola DL 94 dicerisce dalla DL 92 esclusivamente per una maggiore tensione anodica di funzionamento, e quindi per la maggiore potenza dissipabile.

Al posto delle batterie indicate si devono utilizzare due batterie rispettivamente da 90 volts e 4,5 volts. Inoltre si hanno le seguenti modifiche dei collegamenti ai piedini: il piedino 3 della DL 92 corrisponde al piedino 6 della DL 94 e il piedino 4 al piedino 3. Non riteniamo consigliabile la modifica, per il costo elevato delle batterie.

GIUSEPPE NATALI

Via Appia Antica 184
Roma

Chiede informazioni sui seguenti apparati Imcaradio: Ricevitore Mod. IF 607; Trasmettitore Mod. IF 602; Alimentatore Mod. IF 21.

Non possediamo gli schemi da lei richiesti. Ci risulta che la ditta Imcaradio è stata assorbita anni fa dalla Marelli. Le consigliamo pertanto di rivolgersi direttamente alla Fabbrica Italiana Magneti Marelli, Ufficio informazioni, Milano, esponendo il suo caso ed i suoi desideri.

FRANCO ZUCCO

Via N.S. della Scala, 4
Chieri (Torino)

Chiede l'indirizzo di qualche ditta fornitrice dei materiali relativi ad un progetto pubblicato su FARE n. 30.

La sua richiesta ci ha un po' meravigliati, poiché non si tratta di materiali rari, ma, al contrario, piuttosto diffusi ed usati frequentemente. Le diamo qui l'indirizzo di un negozio di Milano, dove potrà trovare tutto ciò che le occorre: ditta Maruccci, via Fratelli Bronzetti 51.



OTTICA FOTOGRAFIA CINEMATOGRAFIA

MARIO AMORATI

Via del Canneto, 8
Firenze

Non riesce a trovare l'indirizzo della FAIRCHILD americana, sezione fotografica, e si rivolge a noi per averlo.

La FAIRCHILD ha almeno 50 indirizzi in tutti gli Stati Uniti, poiché essa raggruppa numerose industrie completamente diverse, come ad esempio fabbriche di aeroplani e fabbri-

che di transistori; però noi non abbiamo trovato quello dell'industria fotografica. Tuttavia, per non deluderla completamente, le diamo l'indirizzo di una delle maggior riviste fotografiche americane, alla quale potrà rivolgersi, ottenendo sicuramente l'informazione richiesta. Le consigliamo però di scrivere in inglese, perché una lettera in italiano ha poche probabilità di ricevere risposta. L'indirizzo è il seguente: Modern Photography - 33 West 60th street - New York 23 - N.Y. - USA.

OSVALDO CARLON

Cannaregio 4588
Venezia

Chiede chiarimenti per l'approvvigionamento di materiale per realiz-

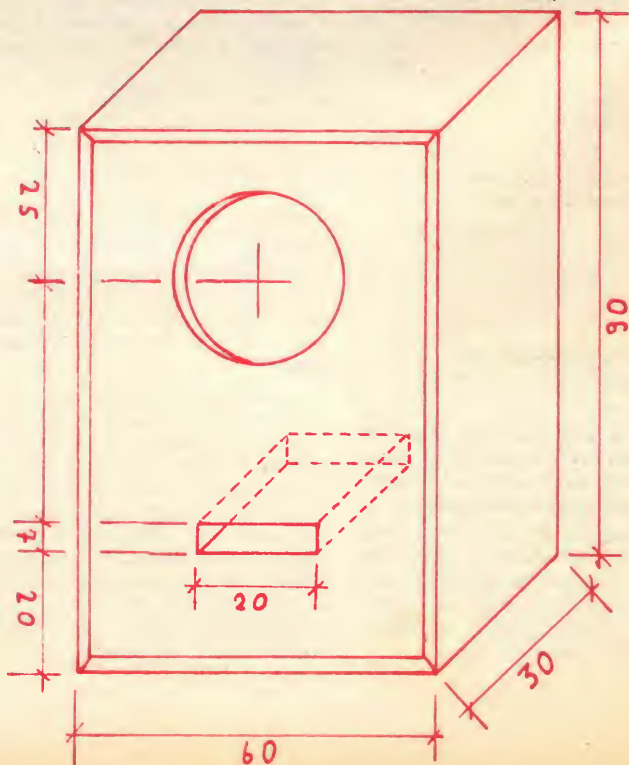
FERRANTE ROSSETTI

Via Corsica 5
Milano

Possedendo un registratore a nastro Philips mod. EL 3541, chiede come migliorare la riproduzione acustica del complesso.

Purtroppo gli inconvenienti da lei lamentati sono comuni a tutti i registratori di tipo commerciale. Le consigliamo il mobile acustico, adatto all'altoparlante del suo registratore, di cui allegiamo lo schizzo. Lo spes-

sore delle pareti deve essere di almeno 15 mm in legno compensato. L'interno è rivestito in lana di vetro da 20 mm. Il diametro del buco dipende dall'altoparlante usato. La lunghezza del condotto è di 20 cm. Tutte le misure sono in cm. Nel caso non desiderasse smontare l'altoparlante del registratore, può comperarne un altro della stessa marca, del tipo a doppio cono da 25 cm di diametro. I risultati saranno certo tali da superare la sua aspettativa.



zare l'esposimetro per ingranditori del N. 9/1963.

La ringraziamo per le gentili parole che ha avuto nei riguardi del nostro progetto. Il relais da noi impiegato era un SIEMENS di precisione, che avevamo in laboratorio da molto tempo; pensiamo tuttavia che un microrelais per radiocomando dovrebbe servire allo scopo.

Può impiegare senz'altro i componenti GBC da lei indicati, purché siano di valore identico a quello indicato nello schema; la fotoresistenza invece deve essere esattamente la Philips OAP12.

Il consumo dell'apparecchio è inferiore o eguale a quello di una radio a transistori.

Rag. RENZO ORSO

Chiede se è possibile usare sull'ingranditore l'obiettivo Luxar 1/3, 2/85T o il Reomar 1:2,8/45 mm. Rodenstock.

Sì, è possibile usarli entrambi, con preferenza al Reomar, purché montati in maniera opportuna; però tenga presente che qualunque ottica fotografica usata per ingranditori non dà risultati ottimi. Le consiglieremo invece di procurarsi uno Schneider Componar 1:4,5/50 mm. per il formato 24x36, oppure lo stesso obiettivo con focale di 75 mm. per il formato 6x6.



CHIMICA MATERIE PLASTICHE

GIOVANNI GARRONE

Corso Vittorio 57
Torino

Chiede come preparare inchiostri visibili alla sola luce di Wood (ultravioletto), nonché informazioni sull'uso delle lampade a luce ultravioletta.

Qualche inchiostro di tale tipo, detto fluorescente (da non confondersi coi cosiddetti colori fluorescenti comunemente usati), avente la proprietà di rivelare il proprio colore solo quando viene colpito da luce ultravioletta, può essere richiesto in qualche grossa rivendita di colori. Più facilmente si possono trovare le sostanze coloranti, in polvere o in pasta densa, con le quali preparare gli inchiostri.

Potrà anche chiedere informazioni ai grossisti di prodotti chimici, che le potranno dare migliori consigli circa la preparazione delle soluzioni.

Normalmente le sostanze fluorescenti possono essere disciolte in soluzioni volatili, quali quelle a base di cellulosa e acetone, gommalacca e alcool, o soluzioni acquose, quali gomma arabica, vinavil diluito, ecc. Può accadere che, specialmente con le soluzioni acquose, la sostanza fluorescente tenda a depositarsi sul fondo. Per evitare questo occorre aggiungere un agente tensio-attivo, per mantenere il colore in soluzione.

Le sostanze coloranti e gli agenti tensio-attivi più adatti possono essere richiesti presso i grandi rivenditori di prodotti chimici della sua città, oppure ai seguenti indirizzi: Massimiliano Massa S.p.A., Casella Postale 3643, Milano - Eigenmann & Veronelli, piazza S. Maria Beltrade, Milano.

WASHINGTON BALDUINI

Via Ciro Menotti 122

Pesaro

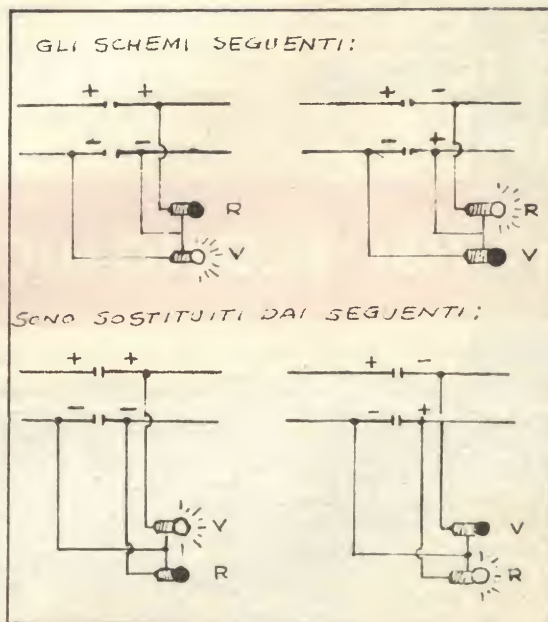
Chiede ulteriori informazioni e chiarimenti circa i nostri precedenti articoli sulle resine poliesteri.

Prima che della taglierina per fibra di vetro, annunciata sul n. 8, che abbiamo ancora in fase di studio, lei dovrebbe impratichirsi della tecnica manuale d'applicazione delle resine poliesteri. Richieda alla Montecatini, via Turati 18, Milano - Sezione Pubblicità e Documentazione, il manuale per l'uso delle resine Gabraster. Per la lucidatura con le resine poliesteri, richieda alla S.I.R., via Grazioli 23, Milano, informazioni sui prodotti e modo d'uso.

Circa i pannelli cui lei accenna, non abbiamo ben capito che cosa lei voglia realizzare. La preghiamo quindi di riscriverci mandandoci maggiori chiarimenti.

ERRATA CORRIGE

Nel n. 10 del corrente anno della nostra rivista, a pagina 784, il disegnatore ha commesso un grossolano errore nella illustrazione della figura 5, che ripetiamo con la necessaria correzione (segnalataci anche dal lettore Bertoglio di Torino).



AVVISO

Il signor Antonio Briganti, autore dell'articolo « Semplice ed economico lampeggiatore », è pregato di comunicarci il suo indirizzo.

L'inserzione nella presente rubrica è gratuita per tutti i lettori, purché l'annuncio stesso rifletta esclusivamente il CAMBIO DEL MATERIALE tra "arrangisti".

Sarà data la precedenza di inserzione ai Soci Abbonati.

LA RIVISTA NON ASSUME ALCUNA RESPONSABILITA' SUL BUON ESITO DEI CAMBI EFFETTUATI TRA GLI INTERESSATI

CAMBIEREI campioni di minerali esistenti in Sardegna, con altri esistenti in Penisola. Scrivere **GINO CORDA** - Via Vitt. Emanuele, 3 - DONORI (Cagliari).

CAMBIO le seguenti riviste: Scienze e Vita anno 1957 - Quattro Ruote 1960 e 1961 - « Sistema A » anno 1959-1962-1963, con qualsiasi materiale radio. Scrivere a **CASARINI UMBERTO** - Viale Abruzzi 31 - MILANO tel. 209555.

CAMBIO oscilloscopio 3 pollici della Radio Scuola Italiana (Torino), perfettamente funzionante come nuovo, completo di puntali e sonda. TX professionale, 12 valvole, 807 finale, 2 6L6 in BF, gamme 80-40-20-15-10 mt., perfettamente funzionante, dimensioni Geloso, con materiale radio elettrico stesso valore o con RX professionale tutte bande radiostatiche OM, ottime caratteristiche. Rivolgarsi a: **DI BERARDINO GUERRINO** - Via G. Mameli, 66 - POGGIO MIRTETO (Rieti).

AVVISI PER CAMBI DI MATERIALI

CAMBIO con altro materiale o con 1 trasmettitore che abbia la portata di almeno 200 m. e che sia autorizzato ad essere usato senza licenza, il seguente materiale: trasformatore d'alimentazione 5 watt con 1 secondario A.T. 250+250 vol; condensatore elettrolitico doppio 8+8 mF, 500 v.l.; valvole funzionanti EL41, AZ41, ECH3, EBC3, EF9; bobina d'oscillatore a 2 prese con ferrite regolabile; commutatore a 3 gamme OM, OC, OCSS + presa fono, come nuovo; potenziometro con interruttore 1 megaohm; condensatore variabile doppio 500+500 pF; 1° e 2° M.F. a 467 KHz; 2 lampadine 6,3 volt; condensatore elettrolitico 10 mF, 500 v.l.; altoparlante Ø 15 cm. Hi-Fi impedenza 3 ohm; altoparlante Ø 10 cm. speciale americano nuovo, impedenza 25 ohm con presa centrale; trasformatore d'uscita 7000 ohm, 3 watt. Scrivendomi, allegare francobollo L. 30 per risposta. Indirizzare a: **CARLONI BRUNO** - Via Tommasini 9 - PARMA.

CAMBIO carabina Diana + cannocchiale e mira ottica, RT autocostituiti, trasmettente RC, pattini a rotelle, Giradischi Philips automatico, fono-

relay, riviste radio, il tutto o in parte con sega per traforo Moto-Shop, trapano Moto-Tool o piccolo tornio. Scrivere a: **GIORGIO ROSSETTI** - Via Parenzo - ROVIGO.

CAMBIO con materiale di mio gradimento, complesso semiprofessionale Hi-Fi sintonizzatore, su unico telaio, doppia sintonia per MA-MF, 15 watt, 20 - 20.000 Hz, 15 comandi, monta: 2X EL 84, 12AT7, 12AX7, 6T8, 6BE6, 6AJ8, EM 84, transistor 2N217 + raddrizzatore. Motoscafo con motore elettrico, Shuco, con possibilità inserzione radiocomando, circuiti stampati per radiocomando rice e trasmettente, con schemi. Valvole: 5Y3, 12AT7, ECH 81, transistor OC 70, 2N215, diodi, circuito stampato per oscillatore AF - BF con schemi; n. 2 film 16 mm., m. 120 cad. sonori, b.n. in bobine e custodie metalliche. Treno elettrico MARKLIN HO, trasformatore 6017, locomotive 3000 e 3005, otto vagoni Pocher e Marklin illuminati, scambi, elemento di sganciamento elettromagnetico, incroci, binari, ecc. Scrivere a: **Antonio BRIGANTI** - Via G. Galilei 122 - BRESCIA.

AVVISI ECONOMICI

Lire 60 a parola - Abbonati lire 30 - Non si accettano ordini non accompagnati da rimesse per l'importo

NAVIMODEL - VITERBO. Grandioso assortimento treni Fleischmann, Marklin, Rivarossi; Aeromodellismo - Navimodellismo - Autopiste - Depliant L. 50, cataloghi 350 (anche francobolli). Spedizioni ovunque ultrarapidissime. Ottimi sconti per gli abbonati a « Sistema A ».

« TUTTI STAMPERETE FACILMENTE » dilettandovi ed anche guadagnando: disegni giornalini, dispense, musica, radioschemi, dattiloscritti, libri ecc., in nero, a colori, a ri-

lievo, metallizzato usando originale, semplicissimo sistema litografico autocostituito. Spesa impianto irrisoria; resa meravigliosa! Clienti vostri, copie illimitate. Chiedere dimostrazioni gratis: **Marzocchi - Carducci 13 - FORLÌ**.

ATTENZIONE pacco contenente tre batterie solari, una valvola subminiatura adatta per ricetrasmittitori portatili ed una normale valvola octal (tipi comuni) L. 1.700 contrassegno. Indirizzare richieste

a: **Carlo Pedevillano** - Piazza Dante 12 - ROMA.

PERCHE' non sviluppate e stampate le vostre foto? Chiedete il pacco contenente tutto il materiale necessario (istruzioni - sali - 100 fogli carta - telaietto) L. 2100 (contrassegno L. 2300). **EMANUELE ARPE** - Via Marconi 29 - RECCO (GE).

DISPONGO ricetrasmittitore sui due metri nuovo perfettamente funzionante, uscita R.F. 9 watt; montato in unico telaio suddiviso in tre scomparti: alimentatore - ricevitore - trasmettitore; il tutto racchiuso in professionale scatola nero raggrinzante. A richiesta posso anche fornire separatamente antenne originali Yagi - BERR 5 elementi, guadagno 15 DB appositamente costruite per la gamma dei due metri. Per ragguagli e delucidazioni scrivere a: **Siccardi Dario** - Via Accinelli, 3/20 - GENOVA.

anche tu...

Tra i volumi elencati
nella cartolina qui sot-
to, scegliete quello che
fa per Voi.

puoi migliorare la tua posizione
specializzandoti con i manuali della collana

"I FUMETTI TECNICI,"

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

A1 - Meccanica	L. 950	K2 - Falegname	L. 1400	X3 - Oscillatore	L. 1200
A2 - Termologia	L. 450	K3 - Ebanista	L. 950	X4 - Voltmetro	L. 800
A3 - Ottica e acustica	L. 600	K4 - Rilegatore	L. 1200	X5 - Oscillatore modulato FM/TV	L. 950
A4 - Eletticità e magnetismo	L. 950	L - Fresatore	L. 950	X6 - Provalvole - Capacimetro - Ponte di misura	L. 950
A5 - Chimica	L. 1200	M - Tornitore	L. 800	X7 - Voltmetro a valvola	L. 800
A6 - Chimica inorganica	L. 1200	N - Trapanatore	L. 950	Z - Impianti elettrici industriali	L. 1400
A7 - Elettrotecnica figurata	L. 950	N2 - Saldatore	L. 950	Z2 - Macchine elettriche	L. 950
A8 - Regolo calcolatore	L. 950	O - Affilatore	L. 950	Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze:	
A9 - Matematica a fumetti:		P1 - Elettrauto	L. 1200	parte 1°	L. 1200
parte 1°	L. 950	P2 - Esercitazioni per Tecnico Elettrauto	L. 1800	parte 2°	L. 1400
parte 2°	L. 950	Q - Radiomeccanico	L. 800	parte 3°	L. 1200
parte 3°	L. 950	R - Radioripar.	L. 950	W1 - Meccanico Radio TV	L. 950
A10 - Disegno Tecnico (Meccanico - Edile - Elettr.)	L. 1800	S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi	L. 950	W2 - Montaggi speriment.	L. 1200
A11 - Acustica	L. 800	S2 - Supereterod.	L. 950	W3 - Oscillografo 1°	L. 1200
A12 - Termologia	L. 800	S3 - Radio ricetrasmittente	L. 950	W4 - Oscillografo 2°	L. 950
A13 - Ottica	L. 1200	S4 - Radiomont.	L. 800	TELEVISORI 17 "21":	
B - Carpentiere	L. 800	S5 - Radiocicavori F.M.	L. 950	W5 - parte 1°	L. 950
C - Muratore	L. 950	S6 - Trasmettitore 25W modula- tore	L. 950	W6 - parte 2°	L. 950
D - Ferraiolo	L. 800	T - Elettrodom.	L. 950	W7 - parte 3°	L. 950
E - Apprendista aggiustatore me- canico	L. 950	U - Impianti d'illuminaz.	L. 950	W8 - Funzionamento dell'oscillo- grafo	L. 950
F - Aggiustatore meccanico	L. 950	U2 - Tubi al neon, campanelli, oro- logi elettrici	L. 950	W9 - Radiotecnica per tecnico TV:	
G - Strumenti di misura per me- canici	L. 800	U3 - Tecnico Eletttricista	L. 1200	parte 1°	L. 1200
G1 - Motorista	L. 950	V - Linee aeree e in cavo	L. 800	parte 2°	L. 1400
G2 - Tecnico motorista	L. 1800	X1 - Provalvalv.	L. 950	W10 - Televisori a 110":	
H - Fuciniatore	L. 800	X2 - Trasformatore di alimenta- zione	L. 800	parte 1°	L. 1200
I - Fonditore	L. 950			parte 2°	L. 1400
K1 - Fotoromanzo	L. 1200				

NOME

INDIRIZZO

AFFRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO DA ADDEBITARSI SUL CONTO DI CREDITO N. 180 PRESSO L'UFF. POST. ROMA A.D. AUTORIZ. DIR. PROV. PP. TT. ROMA 80811/10-1-58

Spett.

**EDITRICE
POLITECNICA
ITALIANA**

**viale
regina
margherita
294 / A**

r o m a

migliaia di accuratissimi
disegni in nitidi e maneg-
gevoli quaderni fanno
"vedere" le operazioni
essenziali all'apprendimento
di ogni specialità tecnica.



**aumentate
i vostri
guadagni...**

**...diplomandovi!
...specializzandovi!**

COL MODERNO METODO DEI
"fumetti didattici,"
CON SOLE 70 LIRE E MEZZ'ORA
DI STUDIO AL GIORNO, PER
CORRISPONDENZA, POTRETE
MIGLIORARE ANCHE VOI
la vostra posizione

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. L'importo delle rate mensili è minimo: Scolastici L. 2783 - Tecnici L. 2266 - Tecnici TV con materiali L. 3500 tutto compreso. L'allievo non assume alcun obbligo circa la durata del corso: pertanto egli in qualunque momento può interrompere il corso e riprenderlo quando vorrà o non riprenderlo affatto. I corsi seguono tassativamente i programmi ministeriali. Chi ha compiuto i 23 anni può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. La Scuola — che è autorizzata dal Ministero P. I. — ha adottato il moderno metodo di insegnamento per cor-

rispondenza dei «FUMETTI DIDATTICI» che sostituisce alla noiosa lettura di aride nozioni la visione cinematografica di migliaia di accuratissimi disegni accompagnate da brevi didascalie. Anche le materie scolastiche e quelle teoriche dei corsi tecnici sono completate e chiarificate attraverso gli esempi illustrati con i «FUMETTI DIDATTICI». Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali per la esecuzione dei montaggi (macchine elettriche, radiorecettori, televisori, apparecchi di misura e controllo, ricestrasmittenti Fono ed RT) ed esperienze (impianti elettrici ed elettrodomestici, impianti di elettrotecnica, costruzione di motori di automobile, aggiustaggio disegni meccanici).

Affidatevi con fiducia
alla **SCUOLA ITALIANA**
che vi fornirà gratis
informazioni sul corso
che fa per Voi:
ritagliate e spedite que-
sta cartolina indicando
il corso prescelto

Spett. SCUOLA ITALIANA.

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

CORSI TECNICI

RADIO/TECNICO ELETTRAUTO
TECNICO TV, RADIOTELEGRAF
DISEGNATORE ELETTRICISTA
MOTORISTA CAPOMASTRO

OGNI GRUPPO DI LEZIONI
L. 2266 TUTTO COMPRESO
L. 3500 PER CORSO TV

Farendo una croce in questo quadratino ☐ desidero ricevere subito
assegnato il 1° gruppo di lezioni SENZA IMPEGNO PER IL PROSEGUITAMENTO.

NOME
INDIRIZZO

CORSI SCOLASTICI

PERITO INDUSTRIA GEOMETRI
RAGIONERIA IST. MAGISTRALE
SC. MEDIA SC. ELEMENTARE
AVVIAMENTO LIC. CLASSICO
SC. TECNICA IND. LIC. SCIENT.
DIPLOMA SC. TEC. COMM.

OGNI GRUPPO DI LEZIONI
L. 2783 TUTTO COMPRESO

INVIATOCI IL VOSTRO CATALOGO GRATUITO DEL CORSO CHE HO SOTTOLINEATO. SPEDITE IN BUSTA CHIUSA CON L'AVVISO DI RICEVERE IL CATALOGO. L'AVVISO DEVE ESSERE INVIATO A: SC. ITALIANA, VIA PROV. DI ROMA, 294/A, ROMA.

Spett.

**SCUOLA
ITALIANA**

viale
regina
margherita
294/A

roma